



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

“Comparación del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico”

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontóloga

Autor:

Ginna Estefanía Tutasig Vargas

Tutor:

Dr. Carlos Albán Hurtado

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Tutasig Vargas Ginna Estefanía, con cédula de ciudadanía 055027521-8, autor del trabajo de investigación titulado: “Comparación del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 13 de febrero de 2023.



Tutasig Vargas Ginna Estefanía

C.I: 0550275218

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Carlos Humberto Albán Hurtado, certifica que la señorita Ginna Estefanía Tutasig Vargas con C.I: 0550275218, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: “Comparación del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el día jueves 02 de febrero, en la ciudad de Riobamba en el año 2023.

Atentamente,



Dr. Carlos Humberto Albán Hurtado

DOCENTE TUTOR

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “**COMPARACIÓN DEL RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO QUIRÚRGICO Y NO QUIRÚRGICO**”, presentado por la rta. **Ginna Estefanía Tutasig Vargas** y dirigida por el **Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por lo expuesto:

Firma:

Dr. Carlos Albán Hurtado

Tutor



Firma

Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar

Miembro del Tribunal



Firma

Dra. Silvia Vallejo Lara

Miembro del Tribunal



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 25 de enero del 2023
Oficio N° 124-2022-2S-URKUND-CID-2023

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 153574190	Comparación del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico	Gina Estefanía Tutasig Vargas	1	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ

Firmado digitalmente
por CARLOS GAFAS
GONZALEZ
Fecha: 2023.01.25
20:07:02 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento está dirigido a mis padres, por su apoyo incondicional en este largo, difícil, pero gratificante camino. Agradezco también a esta prestigiosa institución “Universidad Nacional de Chimborazo”, que, a través de su personal docente, administrativo y recursos en general, me permitieron adquirir el conocimiento y las destrezas necesarias para poder convertirme en una profesional de la república, que con ética y valores morales trabajará en beneficio de la sociedad. Al Dr. Carlos Albán por ser mi maestro tutor y por participar en esta investigación como mi guía y orientador.

Ginna Estefanía Tutasig Vargas

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado para profesionales y estudiantes de odontología que estén interesados en temas de endodoncia, proporcionándoles conocimiento científico actualizado sobre el tema propuesto en la tesis.

Ginna Estefanía Tutasig Vargas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO URKUND	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA.....	
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
RESUMEN.....	
ABSTRACT	
1. INTRODUCCIÓN	16
2. METODOLOGÍA	19
2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión	19
2.2. Estrategia de Búsqueda	19
2.3. Tipo de estudio.....	20
2.3.1. Métodos, procedimientos y población.....	20
2.3.2. Instrumentos.....	22
2.3.3. Selección de palabras clave o descriptores.....	22
2.4 Valoración de la calidad de estudios.	24
2.4.1. Número de publicaciones por año.....	24
2.4.2. Año de publicación por ACC (Average Count Citation)	25
2.4.3. Año de publicación del artículo por factor de impacto (SJR).....	26
2.4.4. Porcentaje por cuartil.....	27
2.4.5. Áreas de aplicación y tipo de estudio	28

2.4.6. Recuento de colección de datos por área de estudio	29
2.4.7. Porcentaje por base de datos	30
2.4.8. Número de Artículos por país	31
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1. Endodoncia	32
3.2. Diagnóstico pulpar	32
3.3. Tratamiento endodóntico	33
3.4 Factores que influyen en los resultados del tratamiento endodóntico.....	33
3.5. Retratamiento endodóntico.....	34
3.5.1. Consideraciones exclusivas de los casos de retratamiento.	34
3.5.2. Consideraciones para optar por un retratamiento endodóntico.....	34
3.5.3. Tipos de retratamiento endodóntico.	35
3.5.3.1. Retratamiento endodóntico no quirúrgico	35
3.5.3.1.1. Resultados del retratamiento endodóntico no quirúrgico.	35
3.5.3.1.1.1. Factores que influyeron en los resultados.	35
3.5.3.1.1.1.1. Lesiones periodontales	35
3.5.3.1.1.1.2. Sexo	35
3.5.3.1.1.1.3. Dolor preoperatorio.....	36
3.5.3.1.1.1.4. Tipo y ubicación de la pieza dental	36
3.5.3.1.1.1.5. Presencia de postes intrarradiculares	36
3.5.3.1.1.1.6. Otros factores	37
3.5.3.1.1.2. Resultados en distintas etapas del retratamiento no quirúrgico	37
3.5.3.1.1.2.1. Acceso a la cámara pulpar, acceso al conducto radicular	37
3.5.3.1.1.2.2. Remoción del material de obturación e instrumentación del conducto.	40
3.5.3.1.1.2.3. Medicación intraconducto	40
3.5.3.1.1.2.4. Obturación del conducto radicular.....	41
3.5.3.1.1.2.5. Evaluación y pronóstico.....	42
3.5.3.1.1.2.6. Retratamiento endodóntico no quirúrgico regenerativo	43
3.5.3.1.1.3. Tasa de éxito del retratamiento no quirúrgico.....	43
3.5.3.1.1.3.1. A corto plazo	43
Seguimiento de 1 año.....	43

Seguimiento de 2 año	44
Seguimiento de 3 a 4 años	44
3.5.3.1.1.3.2. A largo plazo	45
Seguimiento a 5 años	45
Seguimiento a 6 años	45
Seguimiento a 9 años	45
Seguimiento a 10 años	45
3.5.3.2. Retratamiento endodóntico quirúrgico	52
3.5.3.2.1. Microcirugía endodóntica	52
3.5.3.2.2. Indicaciones del retratamiento quirúrgico	52
3.5.3.2.3. Resultados del retratamiento endodóntico quirúrgico	52
3.5.3.2.3.1. Factores que influyeron en los resultados	53
3.5.3.2.3.1.1. Tipo y ubicación de las piezas dentales	53
3.5.3.2.3.1.2. Lesiones periodontales	53
3.5.3.2.3.1.3. Otros factores	53
3.5.3.2.3.2. Resultados en distintas etapas del retratamiento quirúrgico	53
3.5.3.2.3.2.1. Anestesia	53
3.5.3.2.3.2.2. Incisión y despegamiento del colgajo	54
3.5.3.2.3.2.3. Trepanación de la cortical externa	54
3.5.3.2.3.2.4. Legrado o curetaje periapical	54
3.5.3.2.3.2.5. Apicectomía o resección apical	54
3.5.3.2.3.2.6. Obturación retrógrada	57
3.5.3.2.3.2.7. Limpieza, irrigación y remodelado óseo	58
3.5.3.2.3.2.8. Sutura y pronóstico	58
3.5.3.2.3.3. Tasas de éxito del retratamiento endodóntico quirúrgico	58
3.5.3.2.3.3.1. A corto plazo	59
Seguimiento a 1 año	59
Seguimiento a 2 años	59
Seguimiento a 3 años	59
Seguimiento a 4 años	59
3.5.3.2.3.3.2. A largo plazo	59

Seguimiento a 5 a 6 años.....	59
Seguimiento a 5 y 9 años.....	60
Seguimiento de 10 a 13 años.....	60
3.5.6. Elección del tipo de tratamiento.....	49
3.5.7. Retratamiento endodóntico exitoso.....	50
3.5.7.1. Valoración.....	50
3.5.7.1 Características.....	50
4. CONCLUSIONES.....	53
5. PROPUESTA.....	55
6. BIBLIOGRAFÍA.....	56
7. ANEXOS.....	65
7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.	65
7.2 Anexo 2. Tabla de meta análisis utiliza para la revisión sistemática.	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.....	22
Tabla 2 Materiales e instrumental utilizados en el retratamiento endodóntico no quirúrgico y tasas de éxito.....	46
Tabla 3 Factores clínicos relacionados con el retratamiento.....	58
Tabla 4 Materiales e instrumental utilizados en el retratamiento quirúrgico y tasas de éxito. .	61
Tabla 5 Ventajas y desventajas del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico.	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.	23
Gráfico 2. Frecuencia de artículos por año	24
Gráfico 3. Año de publicación por promedio de conteo de citas	25
Gráfico 4. Año de publicaciones por factor de impacto.....	26
Gráfico 5. Porcentaje de publicaciones por cuartil	27
Gráfico 6. Artículos por área de aplicación y tipo de estudio	28
Gráfico 7. Artículo por área y colección de datos	29
Gráfico 8. Porcentaje de publicaciones por base de datos	30
Gráfico 9. Artículos por lugar de publicación	31
Gráfico 10. Imagen preoperatoria por Tomografía computarizada de haz cónico.	38
Gráfico 11. Flujo de trabajo digital a dos cavidades de acceso.....	38
Gráfico 12. Secuencia de planificación del tratamiento de la carilla CAD/CAM.....	39
Gráfico 13. Imagen postoperatoria realizada por Tomografía computarizada de haz cónico... 39	
Gráfico 14. Radiografía preoperatoria, postquirúrgica y después del seguimiento a 18 meses.39	
Gráfico 15. Se muestra el proceso de retratamiento con microcirugía endodóntica de una pieza dental en un área anatómica complicada con la implementación de navegación dinámica.....	55
Gráfico 16. Apicectomía guiada utilizando una plantilla de perforación CAD/CAM	57

RESUMEN

Este trabajo de investigación analiza el retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico con el objetivo de comparar el resultado y tasas de éxito a corto y largo plazo. Para lograrlo, se llevó a cabo una búsqueda minuciosa de literatura, que se obtuvo de bases de datos como PubMed, Science Direct, Scielo y Researchgate, enfocado en un total de 52 artículos científicos que fueron elegidos después de aplicar criterios de exclusión e inclusión, como el factor de impacto de la revista y el promedio de conteo de citas. Los resultados denotaron que; el retratamiento endodóntico no quirúrgico a corto plazo tuvo tasas de éxito que va desde 64% a 97,6% y largo plazo del 75,5% al 87,68%; mientras que las tasas de éxito del retratamiento quirúrgico van del 86 % al 97,6% a corto plazo y del 55% al 88 % a largo plazo. El factor clínico más común relacionado con los resultados fue la presencia de lesión periodontal, sexo, y tipo y ubicación de piezas dentales. En conclusión, el resultado del retratamiento endodóntico quirúrgico a corto plazo fue mejor que el no quirúrgico, pero, fue lo contrario a largo plazo. También se encontraron recursos novedosos para mejorar el pronóstico de los tratamientos como; la Nanoplatina e Hidróxido de Nanocalcio como medicación intracanal, el consumo de estatinas y láseres de baja potencia para contribuir con la curación periapical, la férula guiada para realizar la cavidad de acceso a la cámara pulpar, la navegación dinámica y la masilla biocerámica iRoot BP Plus.

Palabras clave: tratamiento endodóntico, retratamiento quirúrgico, retratamiento no quirúrgico, retratamiento ortógrado, retratamiento retrogrado.

ABSTRACT

This research analyzes surgical and non-surgical endodontic retreatment to compare the outcome and success rates in the short and long term. A thorough literature search was conducted, obtained from databases such as PubMed, Science Direct, Scielo, and Researchgate, focusing on a total of 52 scientific articles that were chosen after applying exclusion and inclusion criteria, such as journal impact factor and average citation count. The results denoted that; short-term non-surgical endodontic retreatment had success rates ranging from 64% to 97.6% and long-term from 75.5% to 87.68%, while surgical retreatment success rates ranged from 86% to 97.6% in the short term and 55% to 88% in the long term. The most common clinical factor related to the results was the presence of a periodontal lesion, sex, and type and location of teeth. In conclusion, the outcome of surgical endodontic retreatment in the short term was better than non-surgical, but the opposite was true in the long term. Novel resources were also found to improve the prognosis of the treatments, such as Nanosilver and Nanocalcium Hydroxide as intracanal medication, the use of statins and low-power lasers to contribute to periapical healing, the guided splint to make the access cavity to the pulp chamber, dynamic navigation and the bioceramic putty iRoot BP Plus.

Keywords: endodontic treatment, surgical retreatment, non-surgical retreatment, orthograde retreatment, retrograde retreatment.

Reviewed by:
Danilo Yépez Oviedo
English professor UNACH
0601574692

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación aborda el análisis comparativo del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico; el retratamiento da solución a patologías provocadas por endodoncias primarias fallidas, causadas por factores patológicos o iatrogénicos, este tratamiento busca preservar la salud de los tejidos perirradiculares, generar recuperación ósea y mantener por mayor tiempo los órganos dentales.⁽¹⁾

El retratamiento no quirúrgico busca retirar el contenido de los canales radiculares, realizar la reinstrumentación mediante ingreso ortógrado, y lograr una correcta limpieza y posterior obturación de los conductos. En el retratamiento quirúrgico se elimina tejido perirradicular, cemento y material extravasado, con procedimientos quirúrgicos para lograr un sellado retrogrado. Normalmente los profesionales optan por la opción quirúrgica cuando el retratamiento común no es posible de realizar.⁽²⁾

A pesar de que el tratamiento inicial de endodoncia tiene altas probabilidades de éxito, aún suceden fracasos a corto, mediano o largo plazo, lo que provoca una infección postoperatoria en la región apical del diente. Esta infección persistente provoca sintomatología dolorosa, fistula, debilitamiento del diente y posterior pérdida, además existen investigaciones en las cuales se relaciona la periodontitis apical crónica con el estrés oxidativo, esto significa que también se producen repercusiones a nivel sistémico.⁽³⁾

Los estudios de este tipo son importantes, pues, permiten la compilación de literatura científica actualizada en un solo documento, para que los lectores despejen dudas y realicen nuevas discusiones y reflexiones sobre el tema, mediante la obtención de información precisa, para que, los conocimientos adquiridos logren ejecutar los procedimientos.

El presente proyecto de investigación corresponde a una revisión bibliográfica basada en la recopilación de artículos científicos relacionados con el tema, obtenidos de bases de datos de relevancia académica con un máximo de diez años de antigüedad, las publicaciones serán escogidas para su análisis bajo estrictos criterios de selección, para luego ser analizados mediante un proceso de metaanálisis en relación con los objetivos planteados.

El porcentaje de éxito de la endodoncia ha aumentado debido a la nuevos materiales, técnicas e instrumentos, actualmente se encuentran en porcentajes de 70% a 95% cuando es realizado por un endodoncista y cuando lo ejecutan los odontólogos generales las tasas de éxito van de 64% a 75%.⁽⁴⁾ El fracaso en los tratamientos endodónticos se atribuye en gran medida a la invasión bacteriana por una limpieza inadecuada del sistema de conductos radiculares, áreas inaccesibles, anatomía complicada, extrusión de material de obturación y limas rotas. Estudios evidenciaron una asociación significativa de varios factores con la evolución del tratamiento; edad, grupo de dientes, localización de los dientes, tamaño de los conductos, sensibilidad pulpar, calidad de la obturación y la enfermedad periodontal.⁽⁵⁾⁽²⁾

En una recopilación bibliográfica sobre la influencia de la microbiología en el fracaso endodóntico, realizados en Brasil, Estados Unidos, Alemania, Japón, Iran, India, entre otros, se encontró que el *E. faecalis* es más común en tratamientos endodónticos secundarios que en primarios, seguido de *Fusobacterium*, y *Propionibacterium*. Otros microorganismos prevalentes fueron *Parvimonas micra*, *Solbacterium moorei* y *Fusobacterium nucleatum*, *Corinebacterium diphtheria*, *proteobacterias*, *Propionibacterium acnés*, *Propionibacterium propionicum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannarella forsythensis*, *Prevotella intermedia*.⁽⁶⁾

En una investigación realizada en Europa se demostró que la prevalencia de la periodontitis apical afecta al 61 % de las personas, la recurrencia de esta enfermedad está relacionada con una mayor edad. También, se estima que la prevalencia del tratamiento de conducto es alrededor del 30-50 % de los individuos y se ha encontrado evidencia radiográfica de periodontitis apical crónica persistente alrededor del 30 a 65 % de los dientes endodonciados.⁽⁷⁾ Vázquez et al.⁽⁸⁾ en Cuba realizó un estudio sobre los fracasos en el tratamiento endodóntico, en dónde; las mujeres, los incisivos, los premolares, los pacientes con edades 30 a 60 años y la condición pulporradicular previa, fueron factores que disminuyeron el éxito del tratamiento.

El estudio tiene como objetivos: revisar en la literatura científica los resultados del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico a corto y largo plazo para realizar un estudio comparativo entre ambos procedimientos clínicos, determinar ventajas y desventajas del retratamiento endodóntico ortógrado y retrogrado, analizar las tasas de éxito de cada procedimiento, conocer los factores clínicos que determinan el éxito de los tratamientos y

conocer los materiales e instrumentos novedosos implementados durante el desarrollo del tratamiento.

PALABRAS CLAVE: tratamiento endodóntico, retratamiento quirúrgico, retratamiento no quirúrgico, retratamiento ortógrado, retratamiento retrogrado.

2. METODOLOGÍA

Para este estudio se realizó una revisión de literatura de fuentes científicas encontradas a través de las bases de datos PudMed, Scielo, Researchgate, Science Direct, los artículos están englobados entre los años 2015 a 2022 y se utilizó las variables del tema investigado para el sondeo.

2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

Artículos científicos que posean investigaciones realizadas en pacientes.

Artículos científicos que con fechas de publicación menores a 10 años.

Artículos científicos que cumplan con ACC (Average Count Citation) y el factor de impacto SJR (Scimago Journal Ranking).

Criterios de exclusión:

Artículos científicos que posean fuentes desconocidas.

Artículos científicos sobre tratamiento endodóntico primario.

Artículos científicos sobre estudios de laboratorio.

2.2. Estrategia de Búsqueda

Se realizó una búsqueda de literatura de forma sistemática, mediante métodos de análisis y observación, para la selección de información precisa y adecuada, a través de bases de datos como PudMed, Scielo, Researchgate, Science Direct. Los artículos científicos fueron seleccionados en base a criterios de exclusión e inclusión, cantidad de referencias y el factor de impacto de la revista, lo cual fue fundamental para realizar la indagación respectiva y cumplir con los objetivos propuestos.

2.3. Tipo de estudio

Estudio descriptivo: a través de esta investigación se comparó los resultados del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico a corto y largo plazo, así como, ventajas y desventajas. Se analizó las tasas de éxito de cada procedimiento y se estableció los factores clínicos que tuvieron relación con los resultados.

Estudio transversal: se utilizó el estudio e inspección de información y valores orientados al retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico por medio de artículos científicos validados del período de tiempo ya mencionado.

Estudio retrospectivo: se adjuntó toda la información sobresaliente del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico a corto y largo plazo.

2.3.1. Métodos, procedimientos y población

La información que se obtuvo de artículos científicos difundidos por bases de datos científicas; tales como, PubMed, Scielo, Researchgate, Science Direct, durante el período abarcado entre el año 2015 al 2022. Para elegir los artículos se tuvo presente los criterios de exclusión e inclusión, además del Average Count Citation (ACC), que define un promedio el cual consta del número de citas de los artículos y el año de publicación, esto asegura la calidad del artículo. Para medir el factor de impacto de las revistas se utilizó Scimago Journal Ranking (SJR), en donde los artículos se disponen en cuatro cuartiles (Q1, Q2, Q3 Y Q4) siendo Q1 el que señala el valor más alto. El requisito más importante para poder realizar la revisión de la literatura, y el subsiguiente análisis es la excelencia del artículo.

La búsqueda primaria de artículos expuso como resultado un conteo de 4650, luego de aplicarse los criterios de exclusión e inclusión hubo un resultado de 350 artículos los cuales se redujeron a 82 mediante el análisis de sus resúmenes y pertinencia al tema con las palabras clave retratamiento endodóntico quirúrgico, retratamiento endodóntico no quirúrgico, retratamiento endodóntico ortógrado y retratamiento endodóntico retrogrado. Al basarnos en los diferentes criterios se han seleccionado 52 artículos, después, implementar el ACC, que permite medir el nivel de impacto del artículo, basándose en las citas realizadas en Google Scholar, para

posteriormente dividir para los años de validez del artículo a partir de su divulgación, en la presente revisión el promedio ACC mínimo es de 1,45.

2.3.2. Instrumentos

Matriz para revisión bibliográfica

Lista de cotejo

2.3.3. Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: se usaron los términos: retratamiento endodóntico.

Descriptores de búsqueda: Se utilizaron los términos de búsqueda: tasas de éxito, corto y largo plazo, quirúrgico, no quirúrgico, retrogrado, ortógrado, secundario.

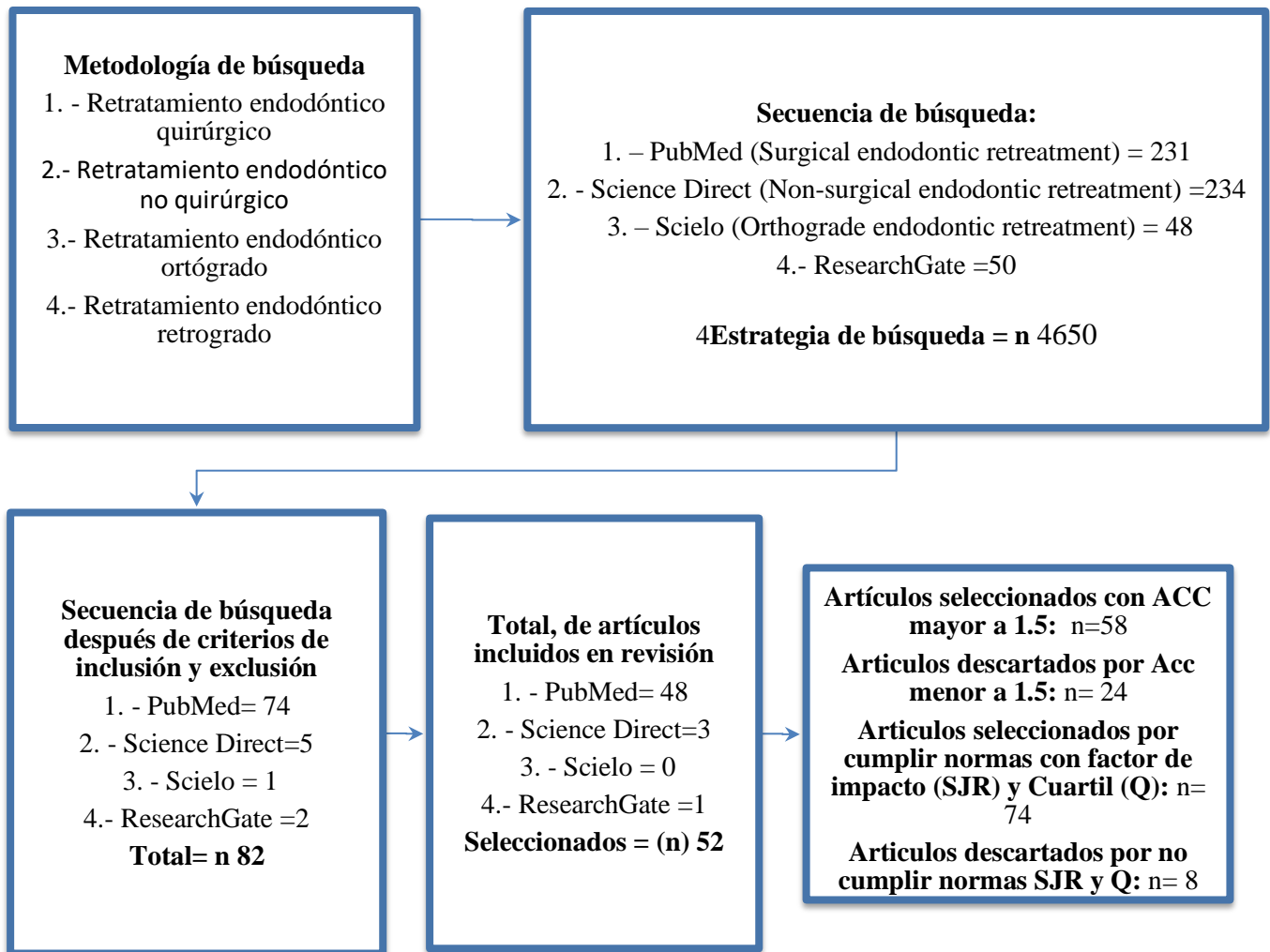
En la revisión de la información se usaron operadores lógicos: AND, IN, los que junto con las palabras clave ayudaron a la selección de artículos útiles para la investigación

Tabla 1 Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
PubMed (PMC)	Retratamiento endodóntico quirúrgico y tasas de éxito
	Retratamiento endodóntico no quirúrgico y tasas de éxito
	Retratamiento endodóntico quirúrgico y tasas de éxito
	Factores clínicos y retratamiento
	Retratamiento endodóntico ortógrado
	Retratamiento endodóntico retrogrado
Science Direct	Retratamiento endodóntico secundario
	Factores clínicos y retratamiento
Scielo	Retratamiento endodóntico no quirúrgico y tasas de éxito
	Retratamiento endodóntico retrogrado
	Factores clínicos y retratamiento
ResearchGate	Retratamiento endodóntico ortógrado
	Retratamiento endodóntico quirúrgico y tasas de éxito
	Retratamiento endodóntico no quirúrgico y tasas de éxito

Elaborado por: Ginna Estefania Tutasig Vargas

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



Elaborado por: Ginna Estefanía Tutasig Vargas

La muestra fue obtenida de manera intencional no probabilística, enfocado en métodos inductivos y deductivos, la búsqueda se realizó en base a la investigación, interpretación, y comprensión de los documentos científicos encontrados en las bases de datos, durante el período 2015 – 2022 fundamentados en las variables independiente (retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico) y dependiente (comparación)

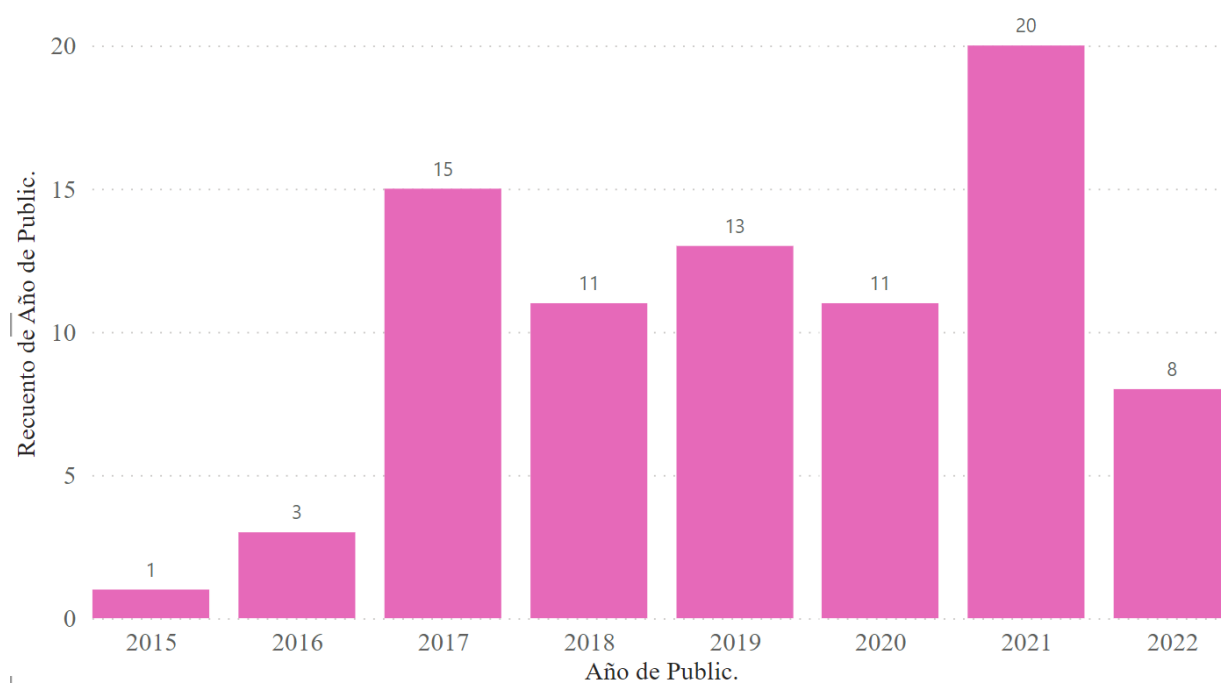
La investigación fue bibliográfica, con la utilización de procesos de recolección de datos e información, para de esta manera se logre alcanzar los objetivos propuestos, además se desarrolló y utilizó tablas de revisión de la información y una matriz de caracterización.

2.4 Valoración de la calidad de estudios.

2.4.1. Número de publicaciones por año

En el **Gráfico Nro.1** es posible observar que la mayoría de los artículos incluidos en el estudio fueron publicados en el año 2021 con 20 artículos, en el año 2017 encontramos 15 artículos, 2018 y 2020 le corresponde 11 artículos por cada año, 8 artículos del año 2022, 3 artículos en el 2016 y finalmente 1 artículo en el año 2015.

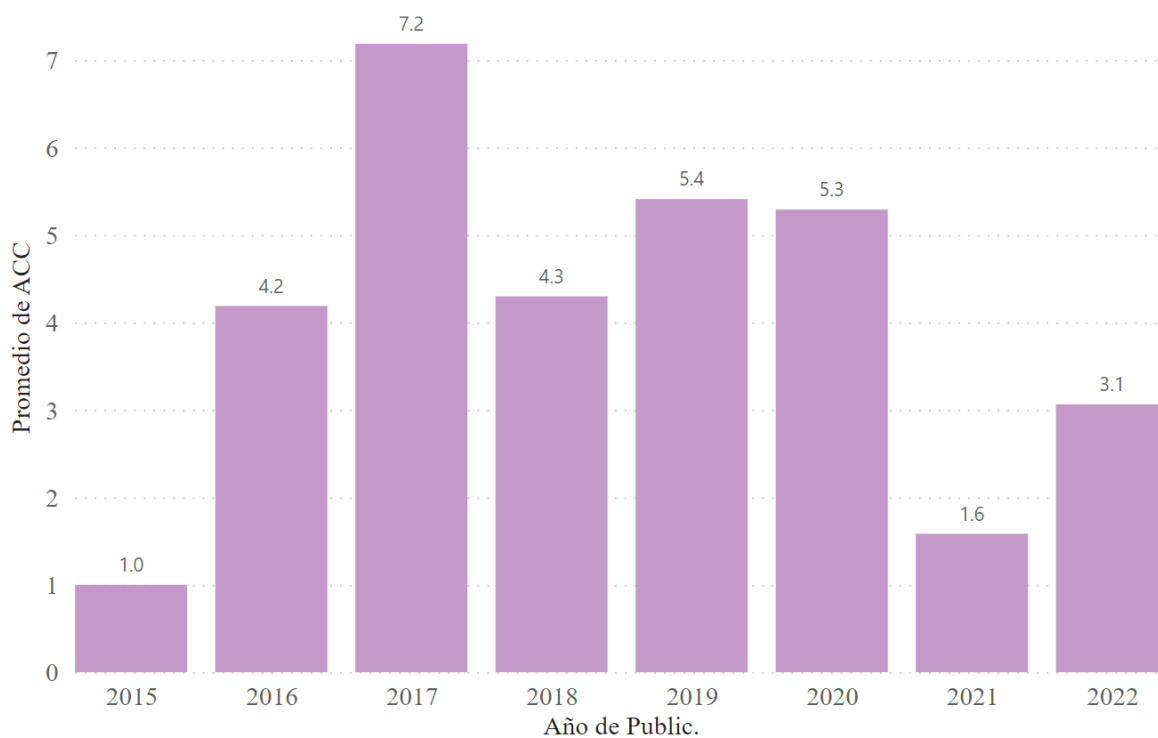
Gráfico 2. Frecuencia de artículos por año



2.4.2. Año de publicación por ACC (Average Count Citation)

Se identifica la relación entre el año de publicación y el ACC (Average Count Citation) en dónde; el mayor promedio le corresponde al año 2017 con 7.2; en los años 2016, 2018, 2019 y 2020 el promedio es de 4.2, 4.3, 5.4 y 5.3 respectivamente; y los promedios más bajos fueron de 1.0 en el 2015, 1.6 en el 2021 y 3.1 en el 2022.

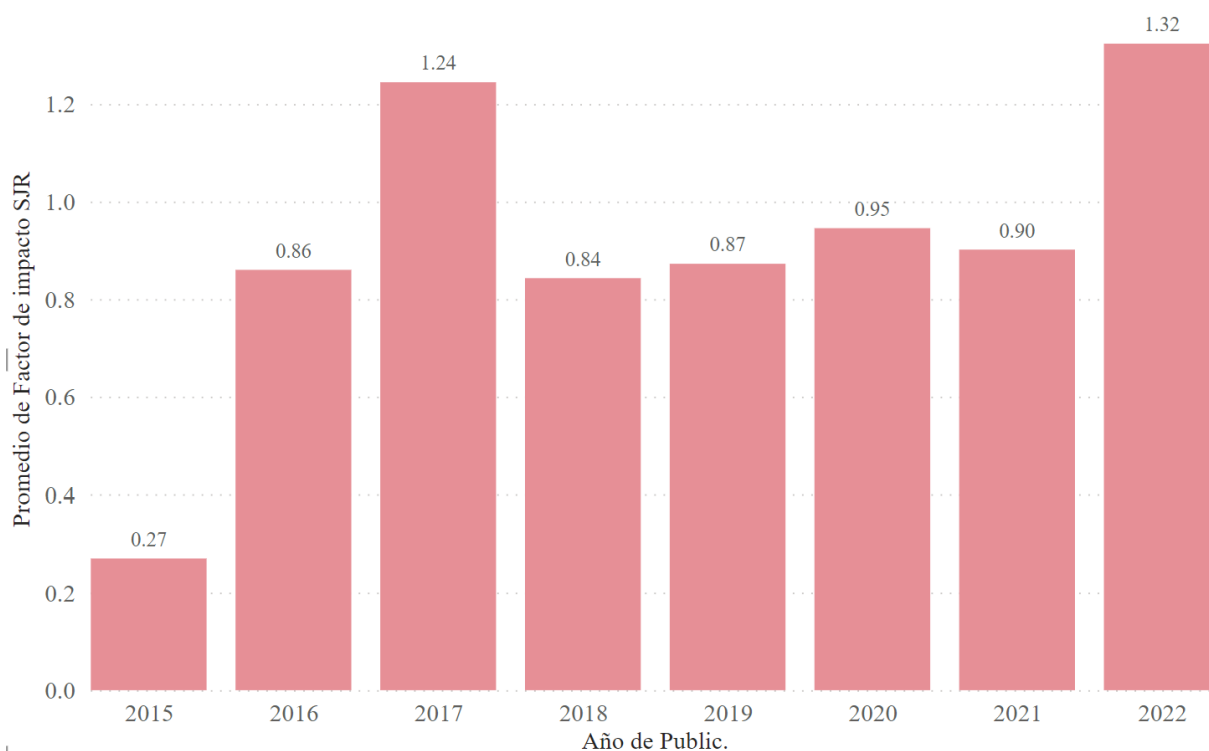
Gráfico 3. Año de publicación por promedio de conteo de citas



2.4.3. Año de publicación del artículo por factor de impacto (SJR)

Se observa en el gráfico el promedio de factor de impacto según el año de publicación; la mayor cifra le corresponde al 2022 con 1.32, el promedio que sigue es de 1.24 en el año 2017; finalmente en los años 2015, 2016, 2018, 2019, 2020 y 2021 el promedio de SJR no presentan diferencias significativas, correspondiendo 0.27, 0.86, 0.84, 0.87, 0.95, 0.90 respectivamente.

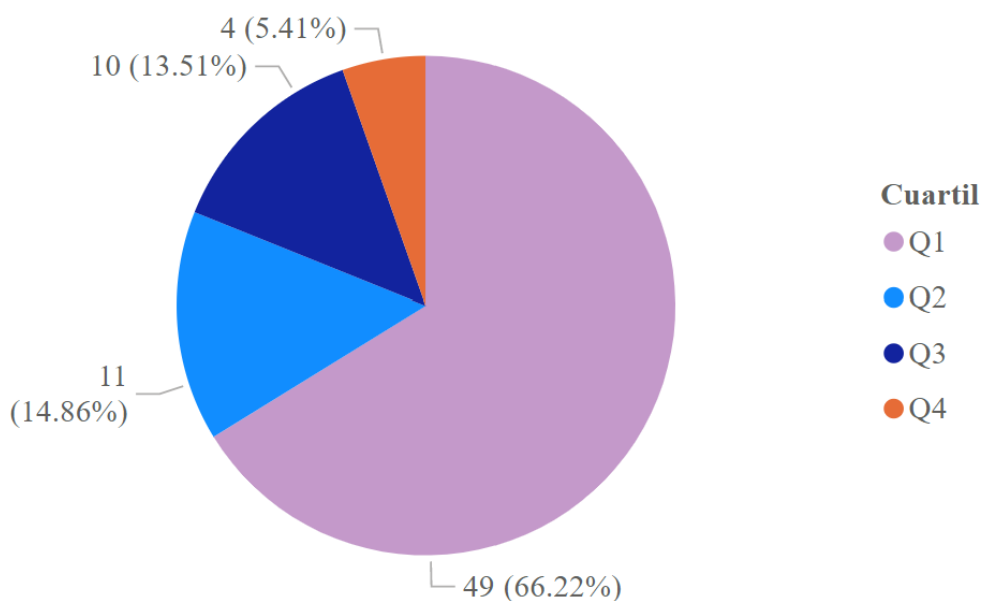
Gráfico 4. Año de publicaciones por factor de impacto



2.4.4. Porcentaje por cuartil

En el **Gráfico Nro.4** se observa en porcentajes los cuartiles a los cuales pertenecen los artículos científicos, desde la categoría Q1 a Q4 siendo la primera la más relevante; en la categoría Q1 se encuentran 49 artículos, que representan el 66,22% del total; en Q2 existen 11 artículos que constituyen el 14,86%; en la clasificación Q3 se presenta un 13,33% con 10 artículos; finalmente Q4 con 4 artículos.

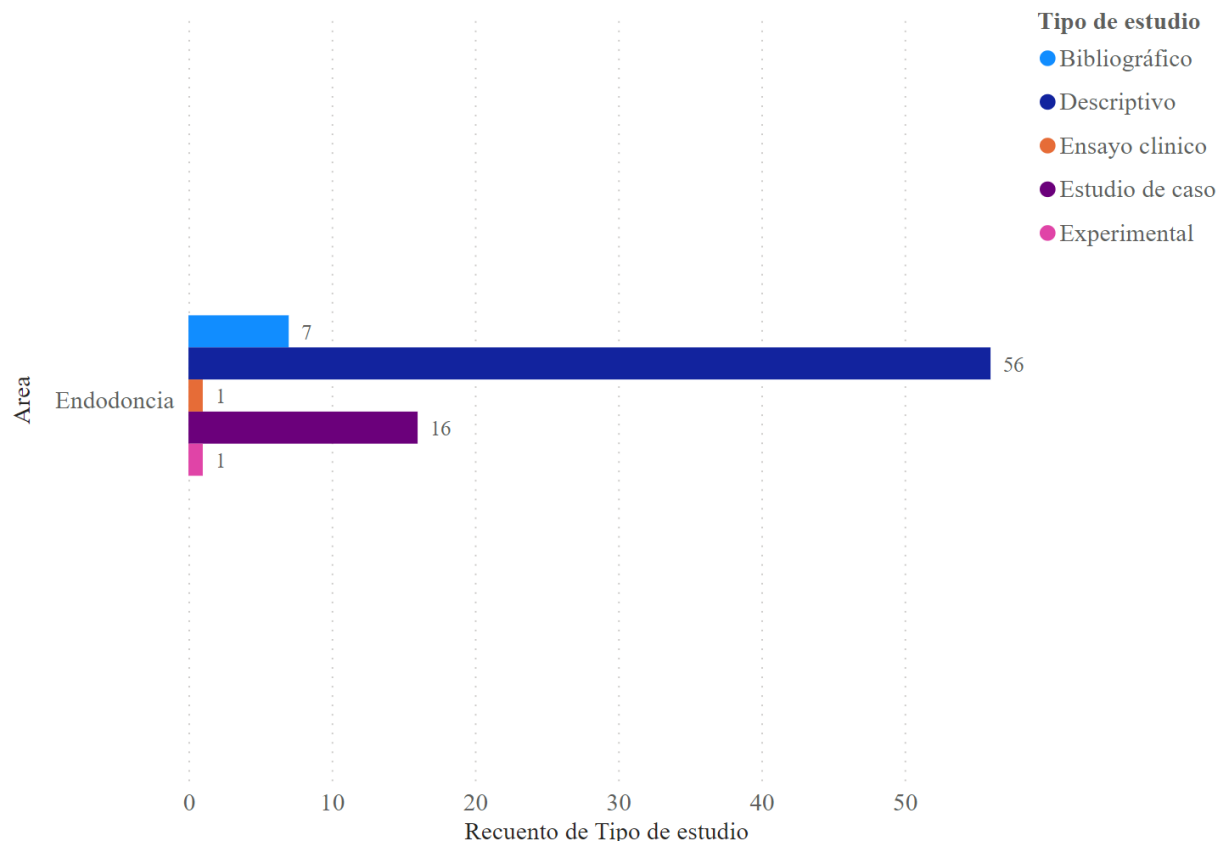
Gráfico 5. Porcentaje de publicaciones por cuartil



2.4.5. Áreas de aplicación y tipo de estudio

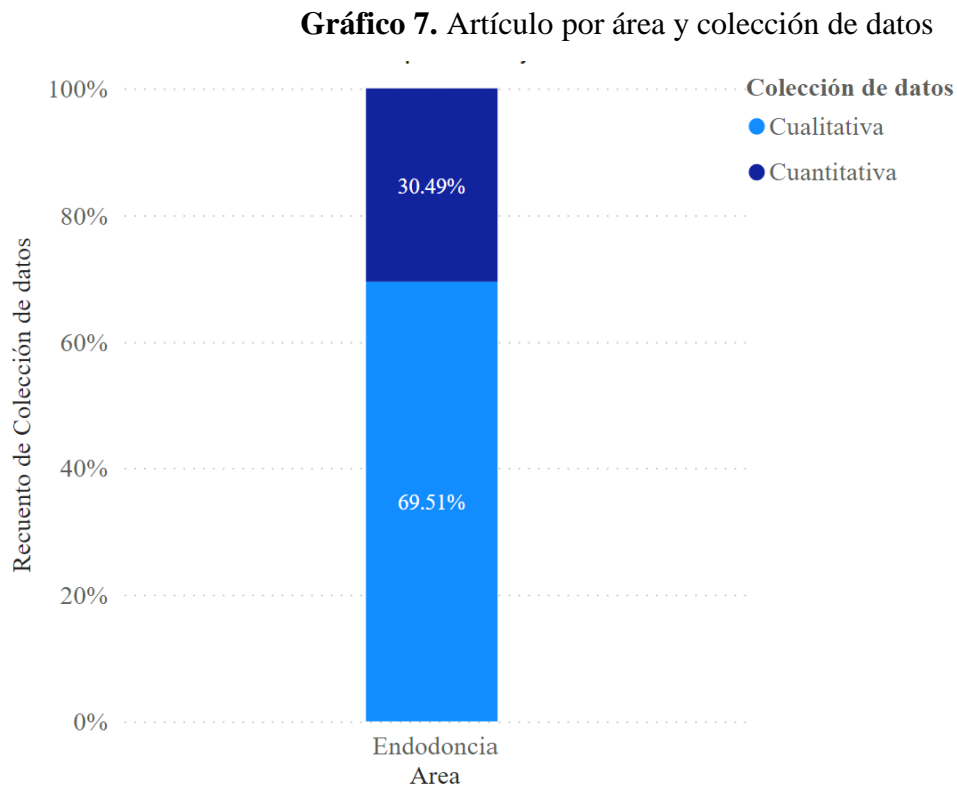
El **Gráfico Nro.5** muestra la relación entre el área de aplicación respecto al tipo de investigación, se encontraron 56 estudios de tipo descriptivo, 7 estudios bibliográficos, 16 estudios de caso, 1 ensayo clínico y 1 estudio experimental pertenecientes al área de aplicación de endodoncia.

Gráfico 6. Artículos por área de aplicación y tipo de estudio



2.4.6. Recuento de colección de datos por área de estudio

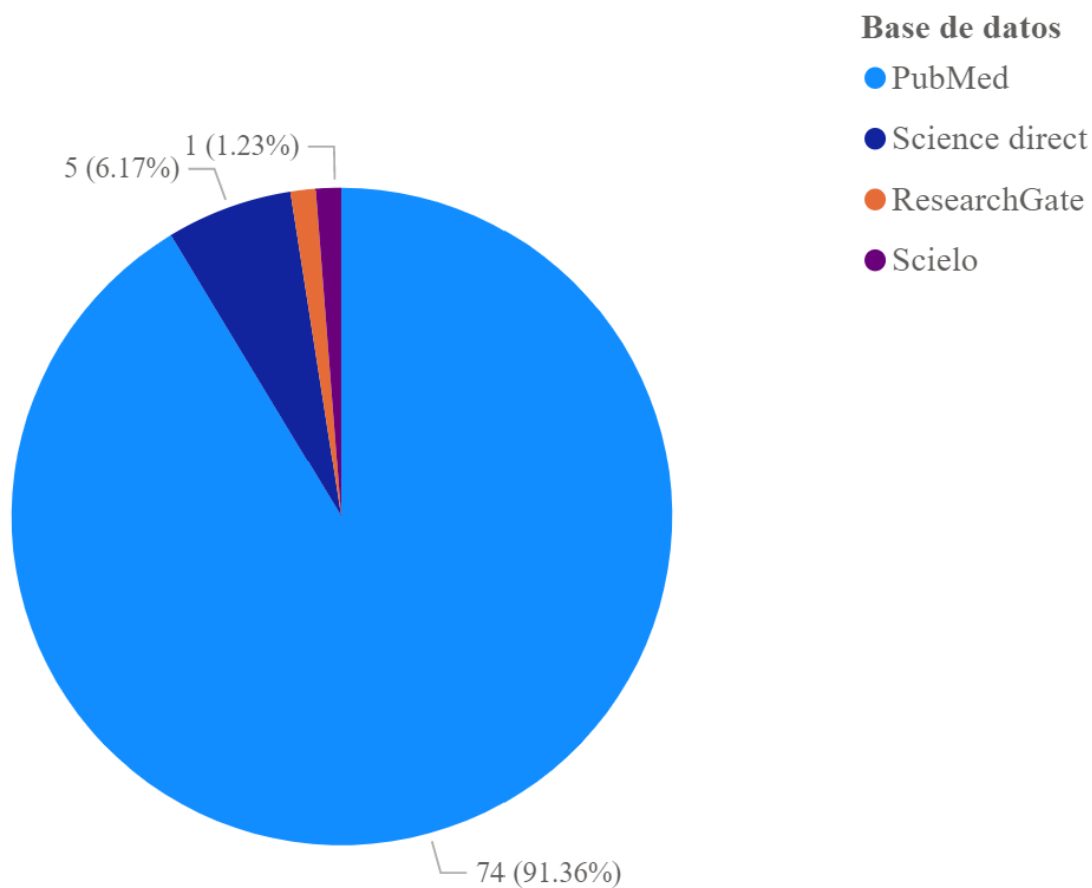
En el siguiente grafico se identifica que la colección de datos de tipo cualitativa representa el 69,51% y de tipo cuantitativa representa el 30,49% en el área de Endodoncia.



2.4.7. Porcentaje por base de datos

PubMed, Science Direct, ResearchGate y Scielo son las bases de datos utilizadas para la investigación. En el gráfico se observa que de PubMed se obtuvo 74 artículos, que representa el mayor porcentaje 91.36%, de Science Direct se rescató 5 artículos el 5,43% y solo un pequeño porcentaje se obtuvo de Scielo y ResearchGate.

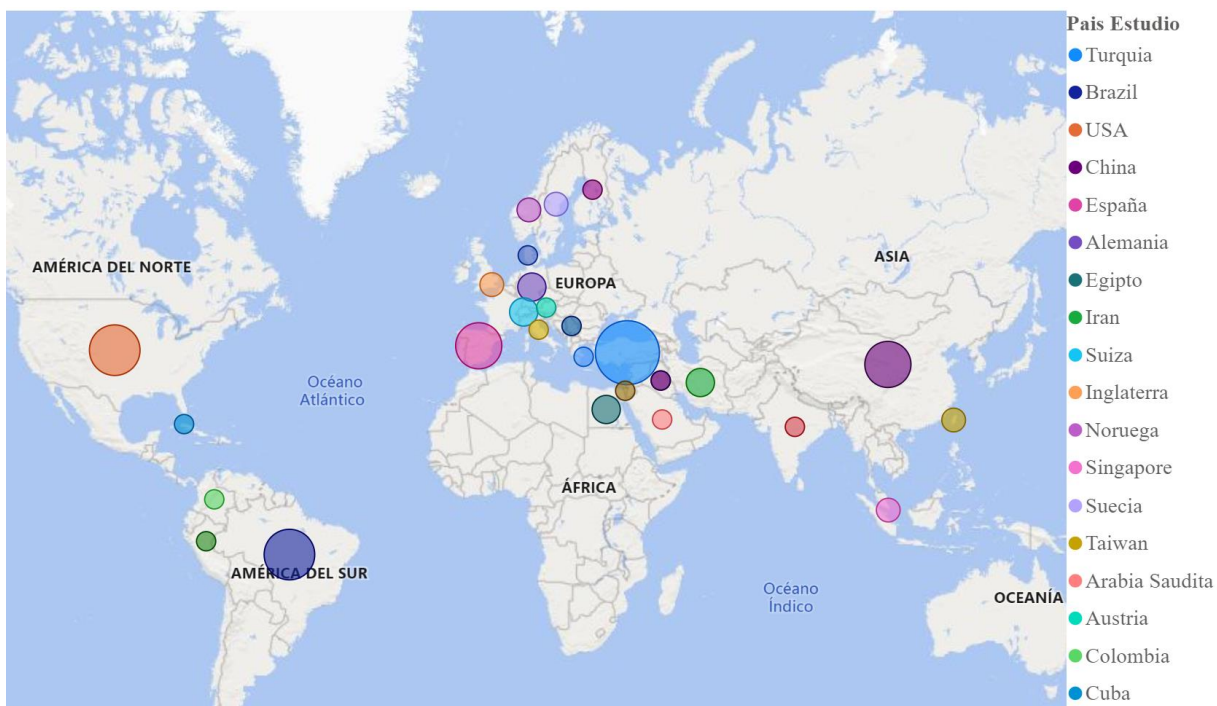
Gráfico 8. Porcentaje de publicaciones por base de datos



2.4.8. Número de Artículos por país

Los artículos utilizados provienen de 18 países como; Turquía, Brasil, Estados Unidos, China, España, Alemania, Egipto, Irán, Suiza, Inglaterra, Noruega, Singapur, Suecia, Taiwán, Arabia Saudita, Austria, Colombia y Cuba. El mayor número de publicaciones son de Turquía, Brasil, Estados Unidos, China y España.

Gráfico 9. Artículos por lugar de publicación



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Endodoncia

La endodoncia es una rama de la odontología que estudia la configuración de la cámara y los conductos radiculares, así como, las propiedades, funciones y patología del tejido pulpar, también estudia su influencia sobre los tejidos que rodean el ápice, con el fin de proporcionar un diagnóstico y plan de tratamiento adecuados, mediante el conocimiento y habilidades teórico-prácticas.⁽⁹⁾

3.2. Diagnóstico pulpar

El diagnóstico de las piezas dentales se realizará según características clínicas, radiológicas y la historia del dolor. Dentro de los diagnósticos pulpares están: pulpa normal, pulpitis reversibles, pulpitis irreversibles sintomáticas y asintomática, necrosis pulpar, diente con terapia previamente iniciada y diente previamente tratado.⁽¹⁰⁾

Cuando el diagnóstico es “Pulpa Normal” presenta los siguientes hallazgos; sin antecedentes de dolor, el diente se encuentra visiblemente sano o con restauraciones bien adaptadas; pruebas de percusión, palpación y de sensibilidad pulpar normales; además, no presenta alteraciones radiográficas a nivel del ligamento periodontal o estructuras perirradiculares.⁽¹⁰⁾

En la “Pulpitis rreversible”; el dolor es provocado por estímulos térmicos que desaparecen una vez retirada la causa; presenta restauraciones, caries, fisuras o abfracción cervical; a la percusión y palpación no presenta alteración; sin embargo, presenta sensibilidad pulpar aumentada que desaparece segundos después de estímulo; radiográficamente la zona periapical es normal.⁽¹⁰⁾

Los dientes con diagnóstico de “Pulpitis Irreversible Sintomática” presentan; lesiones cariosas, restauraciones extensas en mal estado o atrición; también, presentan dolor intenso, espontáneo, pulsátil, irradiado o localizado que no cede con el retiro de los estímulos, además se intensifica con el calor y alivia cuando se coloca frío, aumenta en posición decúbito dorsal, puede o no presentar dolor a la percusión y/o sensibilidad al morder; a nivel radiográfico podría observarse ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal.⁽¹⁰⁾

La “Pulpitis Irreversible Asintomática” se caracteriza por: presentar caries profunda por tiempo prolongado que puede o no presentar exposición pulpar, restauraciones profundas, persistencia de una agresión de baja intensidad; el dolor es ocasional localizado de leve a moderado, de corta duración, que aumenta con cambios térmicos o presión sobre el tejido pulpar expuesto; radiográficamente no se observan cambios en el periapice, a veces se relaciona con imagen de osteítis condensante, incremento en los patrones del trabeculado óseo.⁽¹⁰⁾

El diagnóstico de “Necrosis Pulpar” se determina por las siguientes características; la corona dental presenta cambio de color, lesiones cariosas profundas, restauraciones mal adaptadas, microfiltración o tejido pulpar expuesto al medio oral; suele ser asintomática. Normalmente en la radiografía se muestra alteración en el área periapical.⁽¹⁰⁾

También se puede presentar como diagnóstico piezas dentales con “Tratamiento Previamente Iniciado” y “Diente Previamente Tratado”.⁽¹⁰⁾

3.3. Tratamiento endodóntico

El tratamiento endodóntico es un procedimiento para acceder al sistema de conductos con el fin de colocar un material que evite la comunicación entre los tejidos perirradiculares y el medio bucal. Este objetivo se logra con la limpieza, conformación y desinfección de los canales, mediante instrumentación, irrigación y medicación.⁽⁹⁾ El éxito de este procedimiento dependerá de la calidad de la obturación y de la restauración final.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

El microscopio quirúrgico odontológico, las puntas ultrasónicas y los nuevos materiales biocompatibles, se han convertido en recursos fundamentales para la realización de tratamientos endodónticos quirúrgicos y no quirúrgicos, indispensable para alcanzar mejores tasas de éxito.⁽²⁾

3.4 Factores que influyen en los resultados del tratamiento endodóntico.

Existen varios factores locales que influyen en el resultado de la terapia endodóntica; los microorganismos persistentes, características de las lesiones periapicales, malas técnicas de instrumentación y obturación, así como, de los materiales e instrumental utilizados. También, se presentan factores generales como; edad, desnutrición, deficiencia de vitaminas, enfermedades crónicas (cardiovasculares, diabetes), trastornos hormonales, inmunosupresión y

el estado pulpar.⁽⁹⁾ Otros autores mencionan factores como ubicación y anatomía de las piezas dentales.⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾

3.5. Retratamiento endodóntico

La finalidad del retratamiento endodóntico es crear las condiciones para la curación completa y la conservación a largo plazo de un diente después de un tratamiento de conductos fallido. La limpieza y la desinfección completa del sistema de conductos favorecen el alivio de los síntomas clínicos y la curación de enfermedades periapicales persistentes.⁽¹⁷⁾

3.5.1. Consideraciones exclusivas de los casos de retratamiento.

Al valorar la realización de un retratamiento endodóntico se considera condiciones que presenta este tipo de dientes como; restauraciones extensas que serán retiradas, mayores posibilidades de enfermedad después del tratamiento, modificaciones en la anatomía interna de los conductos por tratamientos anteriores, la eliminación de la infección es más complicada, los pacientes suelen dudar más del nuevo tratamiento⁽²⁾, finalmente, los dientes retratados endodónticamente presentan un desempeño mecánico disminuido.⁽¹⁸⁾

3.5.2. Consideraciones para optar por un retratamiento endodóntico.

Se realizará un nuevo tratamiento de conductos cuando; después de varios meses o años de haber sido finalizado el procedimiento endodóntico primario el paciente presenta signos y síntomas (Edema, palpación y percusión positivas, fistula, dolor); también, si radiográficamente presenta sombra radiolúcida alrededor de la región periapical; si se ha iniciado un tratamiento de conductos y no se ha restaurado definitivamente la pieza, manteniendo la cámara dental expuesta al medio bucal; finalmente, si se ha realizado una restauración provisional mal sellada.⁽⁹⁾ Si el tratamiento de conductos no es adecuado pero el paciente se encuentra asintomático, no se realiza un retratamiento, a menos que, la pieza dental sea candidata para una nueva restauración, caso contrario serán vigilados y controlados mediante radiografía.⁽²⁾

3.5.3. Tipos de retratamiento endodóntico.

3.5.3.1. Retratamiento endodóntico no quirúrgico

En la odontología moderna es común la realización del retratamiento endodóntico cuando el primario ha fallado. El incremento de buenos resultados se da por el desarrollo tecnológico y científico que han permitido conservar los dientes.⁽²⁾ Este procedimiento involucra distintas etapas; plan de tratamiento, ingreso a la cámara y conductos pulpares, desobturación, reinstrumentación, apósito intraconducto, obturación y control post operatorio,⁽⁹⁾ mediante el uso de instrumentos manuales, sistemas rotatorios, dispositivos ultrasónicos y solventes químicos.⁽¹⁹⁾

3.5.3.1.1. Resultados del retratamiento endodóntico no quirúrgico.

Al analizar los resultados de los estudios se encontró factores relacionados con el éxito o fracaso, así como, distintos materiales, técnicas y procedimientos utilizados y las tasas de éxito del retratamiento a corto y largo plazo.

3.5.3.1.1.1. Factores que influyeron en los resultados.

Entre los factores encontrados se distinguen los provocados por; lesiones periodontales, sexo, dolor preoperatorio, tipo y ubicación de las piezas dentales, presencia de postes intrarradiculares, entre otros.

3.5.3.1.1.1.1. Lesiones periodontales

Se determinó que el éxito ante la presencia de periodontitis apical preoperatoria, fue menor que para los dientes que no la presentaron (77,3 % frente a 94,5 %)⁽²⁰⁾; de igual manera, los casos con lesiones de diámetros menores a 5mm, presentaron un resultado significativamente mejor.⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾

3.5.3.1.1.1.2. Sexo

El sexo femenino demostró mejores resultados en comparación con el masculino; las mujeres obtuvieron una tasa de cicatrización y supervivencia significativamente mayor;⁽²⁴⁾ además,

reportaron menor duración del dolor;⁽²⁵⁾ por último, la incidencia de periodontitis apical fue menos frecuente.⁽²⁰⁾

3.5.3.1.1.3. Dolor preoperatorio

En los casos con dolor preoperatorio existe mayor probabilidad de extracción (6 veces más en comparación con los casos asintomáticos), también se mostró correlación significativa con la calidad de vida⁽²⁴⁾⁽²⁶⁾, los pacientes presentan mayor persistencia del dolor veinticuatro horas después del tratamiento⁽²⁵⁾; sin embargo, en uno de los estudios no se encontró diferencias significativas.⁽²⁷⁾

3.5.3.1.1.4. Tipo y ubicación de la pieza dental

El tipo de diente y la ubicación influyeron en el resultado del tratamiento endodóntico según distintos estudios; Laukkanen et al.⁽²⁰⁾ mostraron que las tasas de éxito globales para dientes anteriores fueron de 85,6%, 88,8% para premolares y 79,7% para molares; de igual manera, Al-Nuaimi et al.⁽²⁸⁾ mediante tomografía computarizada de haz cónico, denotó que el porcentaje general de resultados favorables fue del 75,5 % para molares, 90,6 % para premolares y 91,1 % dientes anteriores; sin embargo, Goldberg et al.⁽²⁹⁾ en su estudio sobre la relación entre el sobrellenado involuntario del canal y el resultado a largo plazo encontró que la cicatrización fue del 92,4 % en dientes posteriores y 82 % en dientes anteriores, además, la persistencia del material extruido fue del 57,3% en dientes anteriores y 41,2% en dientes posteriores; por último, se determinó que una ubicación maxilar aumenta tres veces la probabilidad de extracción en comparación con una ubicación mandibular;⁽²⁴⁾

3.5.3.1.1.5. Presencia de postes intrarradiculares

Riss et al.⁽³⁰⁾ estudió la supervivencia dental a largo plazo después del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico y encontró que; la presencia de postes intrarradiculares no afectó la supervivencia de los dientes durante el periodo de seguimiento; pero, las fracturas radiculares verticales y las extracciones debido a este motivo, fueron más frecuentes en el grupo de reintervención no quirúrgica.

3.5.3.1.1.6. Otros factores

En otras investigaciones se determinó que; ser no fumador; la ausencia de poste metálico preoperatorio y una preparación apical conservadora (tamaño de diámetro < #35) fueron predictores de éxito según Pirani et al;⁽³¹⁾; Salas et al.⁽³²⁾ encontró dos factores pronósticos que se asociaron significativamente con el éxito del tratamiento, restauración coronal (satisfactoria 93% vs insatisfactoria 65,5%) y edad mayor de 55 años (95,1%) versus menor de 55 años (64,5%); además, las fracturas no restaurables se asociaron con una tasa de éxito reducida;⁽²⁴⁾ de igual manera, al evaluar el efecto de la pérdida de la estructura coronal remanente en dientes posteriores, se determinó que las piezas con menos de un 30% de estructura presentan resultados desfavorables.⁽³³⁾

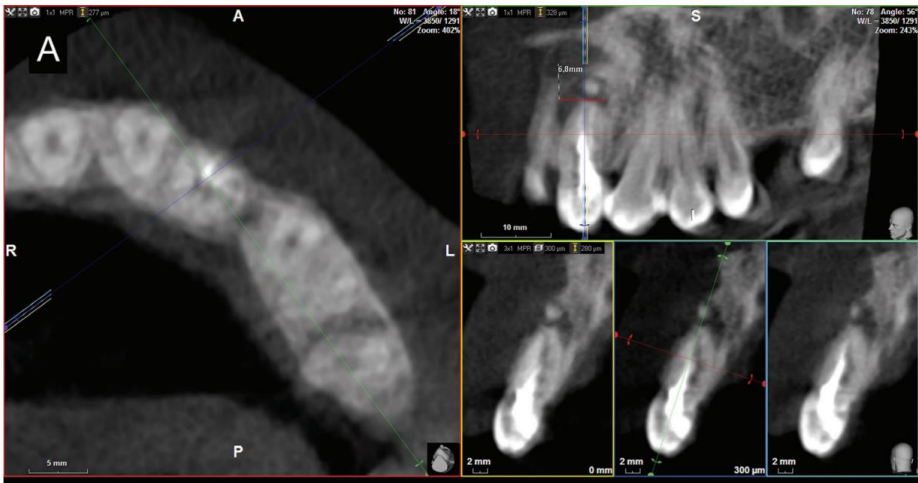
3.5.3.1.1.2. Resultados en distintas etapas del retratamiento no quirúrgico

3.5.3.1.1.2.1. Acceso a la cámara pulpar, acceso al conducto radicular

En el acceso a la cámara pulpar o desmontaje coronal, se retirará las restauraciones de la corona del diente y las obturaciones radiculares del tratamiento primario. Cuando se requiera la extracción de un poste, la manera de realizarlo dependerá del material y el diseño de este. La vibración ultrasónica es un recurso utilizado para desintegrar el material que cementa el poste facilitando su retiro, sin embargo, esta técnica produce calor que causaría lesión el ligamento periodontal.⁽²⁾

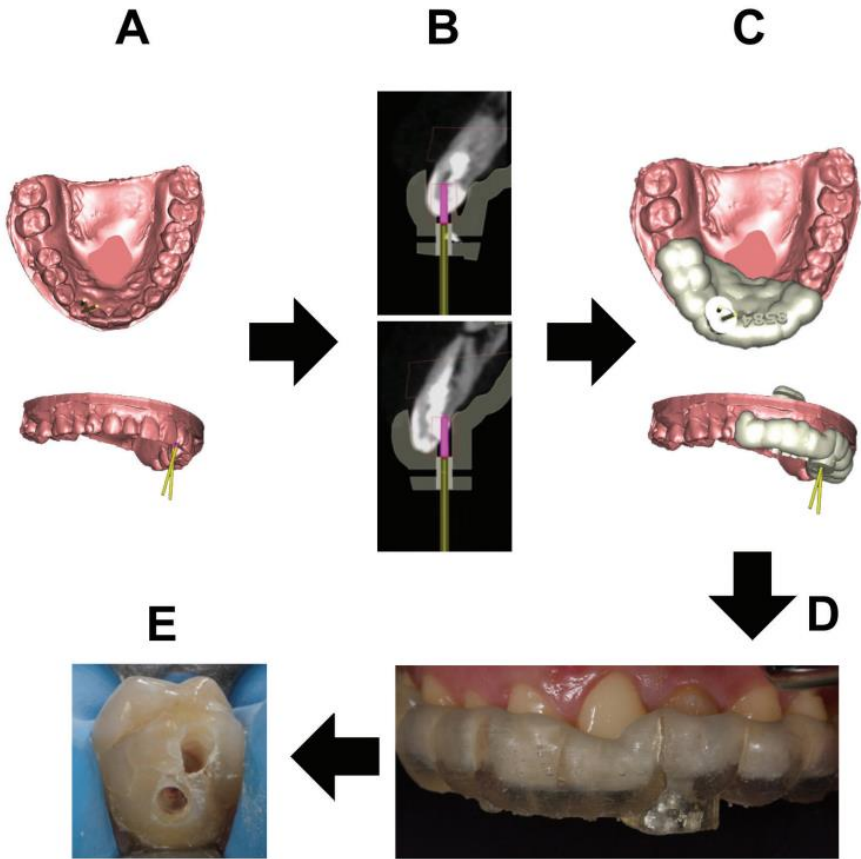
En uno de los estudios se implementó una técnica novedosa, para realizar un acceso conservador y guiado de la cavidad con la mínima pérdida de estructura en piezas dentales con anatomía complicada. Se realizó una tomografía computarizada de haz cónico, después se escaneo dentro de la cavidad oral para obtener un modelo 3D digital, se utilizó un software de planificación de implantes guiado por computadora para planificar la cavidad de acceso y diseñar la férula, se restauró con una carilla de nanocerámica de resina realizada mediante un sistema chairside compuesto por una unidad de escaneado intraoral y una unidad de tallado. Por último, los autores realizaron la cirugía endodóntica para extraer el fragmento apical fracturado. Las citas de seguimiento a los 6, 12 y 18 meses mostraron una reducción radiográfica de la lesión periapical y ausencia de signos clínicos.⁽³⁴⁾

Gráfico 10. Imagen preoperatoria por Tomografía computarizada de haz cónico.



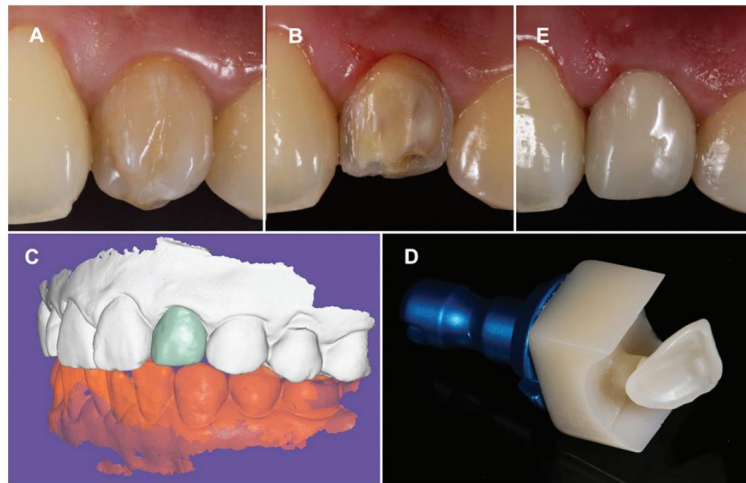
Fuente: Zubizarreta⁽³⁴⁾

Gráfico 11. Flujo de trabajo digital a dos cavidades de acceso.



Fuente: Zubizarreta⁽³⁴⁾

Gráfico 12. Secuencia de planificación del tratamiento de la carilla CAD/CAM.



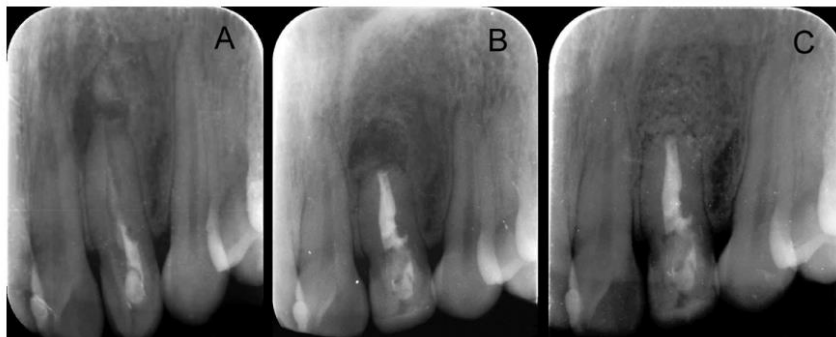
Fuente: Zubizarreta (34)

Gráfico 13. Imagen postoperatoria realizada por Tomografía computarizada de haz cónico.



Fuente: Zubizarreta (34)

Gráfico 14. Radiografía preoperatoria, postquirúrgica y después del seguimiento a 18 meses.



Fuente: Zubizarreta (34)

3.5.3.1.1.2.2. Remoción del material de obturación e instrumentación del conducto.

Existen diversas técnicas empleadas, como limas manuales, limas rotatorias de níquel titanio, instrumentos ultrasónicos, y mediante solventes químicos (cloroformo, xileno, eucaliptol, o el aceite de naranja, halotano). En el mercado se han presentado sistemas rotatorios recientes para la desobturación e instrumentación de los conductos radiculares, estos son: K3, RaCe, Protaper Universal (Dentsply Maillefer, Baillaigues Switzerland) o el sistema Protaper Universal Tulsa (Dentsply Tulsa, Tulsa, OK) y los instrumentos rotatorios Mtwo®.⁽²⁾

El sistema Mtwo® (VDW, Munich, Alemania) son instrumentos rotatorios de aleación Níquel-Titanio que proporciona una preparación homogénea.⁽³⁵⁾ En uno de los estudios se evaluó la influencia de las técnicas de retratamiento con instrumentos rotatorios Mtwo (VDW, Munich, Alemania) y de los instrumentos Reciproc (VDW). en la incidencia, intensidad, duración del dolor posoperatorio. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos evaluados.⁽²⁵⁾

La preparación del conducto se realiza de manera químico- mecánica, mediante instrumentos e irrigantes (solución salina, hipoclorito de sodio, Gly-Oxide, Gluconato de clorhexidina, ácido etilendiaminotetracético EDTA, etc).⁽³⁶⁾ La técnica corono apical es la más recomendada para la instrumentación en el retratamiento, pues, disminuye la probabilidad de extrusión del material de relleno, tejido necrótico y microorganismos hacia los tejidos perirradiculares.⁽³⁷⁾

Al estudiar la relación de diferentes irrigantes y su éxito en casos de dientes con periodontitis apical persistente, se demostró que después de la instrumentación químico-mecánica con hipoclorito de sodio al 2,5% las células bacterianas tuvieron una reducción del 99,9 % y 94 % de reducción con la solución salina, siendo el Hipoclorito de sodio significativamente más efectivo;⁽³⁸⁾ Zandi et al. no encontró diferencias significativas en el resultado clínico ni radiográfico, al comparar el hipoclorito de sodio al 1% y el digluconato de clorhexidina al 2% como irrigantes.⁽³⁹⁾

3.5.3.1.1.2.3. Medicación intraconducto

El tratamiento de conductos busca eliminar los microorganismos que provocan patologías en el sistema pulpar y tejidos perirradiculares, esto se logra con la limpieza, conformación y

medicación intraconducto (productos fenólicos, aldehídos, haluros, esteroides, hidróxido de calcio, antibióticos y combinaciones).⁽³⁶⁾ Barbosa et al.⁽⁴⁰⁾ determinó que la preparación quimio-mecánica redujo las bacterias en un 99,4% y la medicación con hidróxido de calcio después de 30 días redujo las bacterias en un 99,5%.

En la actualidad se ha desarrollado nuevos productos utilizados para este fin; Fahim et al.⁽⁴¹⁾ realizó un estudio que evaluó el éxito de la nanoplata, hidróxido de nanocalcio e hidróxido de calcio durante el retratamiento ortógrado, demostró que, después del desbridamiento quimio-mecánico y de la colocación de estos productos, hubo reducción en el recuento total de bacterias *E. Faecalis* y reducción de la capacidad de formación de biopelículas de la microbiota existente, sin embargo, la diferencia más significativa entre los 3 medicamentos fue la reducción del dolor postoperatorio en los intervalos de 48 y 72 horas después. El efecto antibacteriano de la nanoplata e hidróxido de nanocalcio fue equivalente al hidróxido de calcio, pero contribuyeron a un mejor control del dolor.

3.5.3.1.1.2.4. Obturación del conducto radicular

El material de obturación de elección es la gutapercha, introducido a la endodoncia por Bowman en el año de 1867, existen 3 tipos diferentes; alfa, beta y amorfa. En la actualidad se han desarrollado nuevos materiales, sin embargo, ninguno logra reunir las características esenciales para este fin. También podemos encontrar diferentes técnicas de obturación como; condensación lateral en frío, condensación vertical caliente, termocompactadores, técnica de gutapercha termoplástica, plastificación ultrasónica, y otros sistemas como el Resilon.⁽³⁶⁾ Con la obturación se busca colocar una barrera entre la cavidad bucal y el periodonto, para evitar la filtración de toxinas a los tejidos de inserción del diente, favoreciendo a la curación de las patologías existentes.⁽³⁶⁾

Al analizar el éxito del retratamiento endodóntico no quirúrgico en molares, con técnicas de endodoncia contemporáneas y con un protocolo de tratamiento semiestandarizado, la tasa de éxito fue de 90,0% para Resilon y 90,9%, para gutapercha, sin observar diferencias estadísticamente significativas.⁽²⁷⁾

Distintas investigaciones determinaron que el nivel apical de la obturación que se encuentra a más de 2 mm por debajo del ápice radiográfico, muestra un éxito significativamente menor, en comparación con las obturaciones largas y las de longitud adecuada; ⁽³⁹⁾⁽⁴²⁾⁽²⁸⁾ por otro lado, la presencia de vacíos en el material de obturación y la aparición de brotes se asociaron con una tasa de éxito reducida.⁽²⁴⁾

3.5.3.1.1.2.5. Evaluación y pronóstico

Toda pieza dental que ha recibido tratamiento de endodoncia será evaluada en una serie de revisiones, mediante exámenes clínicos y radiográficos.⁽²⁾ La imagen radiográfica es importante para realizar un seguimiento adecuado de los casos, por tal motivo, se han desarrollado y mejorado técnicas y tecnologías; las radiografías digitales son más exactas que las basadas en películas, pero, aún poseen una limitación (imagen en dos dimensiones); la aparición de la Tomografía Computarizada de Haz cónico (CTBC) nos permite obtener imágenes en tres dimensiones, de esta manera, se realiza un estudio más rápido con dosis bajas de radiación y alto contraste, lo cual, facilita una evaluación eficaz de la morfología de conductos radiculares y cambios que se presenten en los mismos.⁽⁴³⁾ En la investigación de Al-Nuaimi et al.⁽³³⁾ se determinó que el porcentaje global de resultados favorables fue del 88 % con radiografías periapicales y del 82 % con tomografía computarizada de haz cónico, lo que evidencia una diferencia significativa entre estos dos medios de diagnóstico.

Existen auxiliares del tratamiento endodóntico que mejoran su pronóstico como; los láseres que, a baja potencia ayudan a la descontaminación, bioestimulación, disminuir el dolor y desinflamación de los tejidos biológicos y los de alta potencia permiten realizar cortes, exéresis, descontaminación, etc.⁽⁴⁴⁾ Asnaashari et al.⁽⁴⁵⁾ evaluó el efecto de los láseres de bajo nivel en única dosis de 808 nm de longitud de onda con una potencia de 100 mW y una dosis de 70 J/cm² durante 80 segundos después de la preparación biomecánica en retratamientos de una sola visita en dientes posteriores, se encontró que, las puntuaciones de dolor disminuyeron significativamente a lo largo del tiempo, hasta 48 horas después del procedimiento, siendo más bajas en las muestras irradiadas con láser que en los grupos de control. De igual manera, en un estudio de caso del retratamiento endodóntico con laserterapia, de una paciente que presentó lesión periapical, sintomatología y sobre-obturación, a los 21 días después se obtuvo un aumento satisfactorio de la densidad ósea en la zona periapical.⁽⁴⁶⁾

Otro auxiliar encontrado fue la ingesta de estatinas (simvastatina, atorvastatina, pravastatina, rosuvastatina y lovastatina) para estimular la curación de la periodontitis apical, en dientes con tratamientos endodónticos primarios y secundarios, se observó una tasa de cicatrización de 93,0% en el grupo de estatinas y 70% en el grupo control, lo que demuestra una asociación significativa entre los dos grupos.⁽⁴⁷⁾ De igual manera, el consumo de analgésicos después del tratamiento tiene efecto significativo en la disminución de la experiencia de dolor posoperatorio.⁽⁴⁵⁾

3.5.3.1.1.2.6. Retratamiento endodóntico no quirúrgico regenerativo

No existe un consenso sobre el uso del tratamiento endodóntico regenerativo en dientes previamente tratados. Uno de estudios evaluó el resultado a largo plazo de este procediendo. Para su ejecución no se utilizó solventes químicos para eliminar el material de obturación, la irrigación se realizó con hipoclorito de sodio al 6% usando un EndoVac y se colocó medicación intracanal de metronidazol y ciprofloxacina durante 4 semanas, después se retiró esta pasta con EDTA al 17%, acto seguido, se indujo al sangrado en el canal radicular y se colocó SynOss Putty (Matriz de colágeno). Finalmente se colocó masilla biocerámica y se colocó la restauración definitiva. Todos los dientes eran funcionales y asintomáticos en las visitas de revisión realizadas de 20 a 72 meses, las lesiones periapicales se resolvieron y todos los dientes mostraron un cierre apical parcial o completo. Demostrando sería una opción viable para el retratamiento no quirúrgico de dientes inmaduros.⁽⁴⁸⁾

3.5.3.1.1.3. Tasa de éxito del retratamiento no quirúrgico

La tasa de éxito de los tratamientos se evaluó en periodos de seguimientos a corto (entre 1 a 5 años) y largo plazo (de 5 a 10-13 años).

3.5.3.1.1.3.1. A corto plazo

Seguimiento de 1 año

Salas et al.⁽³²⁾ evaluó el resultado del tratamiento endodóntico con gluconato de clorhexidina al 2% como irrigante principal y se obtuvo tasas de éxito globales de 84 %; Zandi et al.⁽³⁹⁾ comparó dos tipos de irrigante y encontró que el 65% del grupo de hipoclorito de sodio al 1% y el 64%

en el grupo de la clorhexidina al 2% curaron, sin diferencias estadísticamente significativas; en otro estudio, la tasa de éxito global para el retratamiento fue del 88 % con radiografías periapicales y del 82 % con tomografía computarizada de haz cónico⁽³³⁾; de la misma manera, Al-Nuaimi et al.⁽²⁸⁾ mostró que el porcentaje global de resultados favorables fue del 91 % con radiografías periapicales y del 80 % con tomografía computarizada de haz cónico; también, obtuvo que de 199 casos más del 80% presentó cicatrización periapical⁽⁴⁹⁾; finalmente, las tasas de éxito clínico para retratamiento endodóntico no quirúrgico fue de 97,6 %, siendo la cifra más alta en un año de seguimiento.⁽⁵⁰⁾

Seguimiento de 2 año

Neskovic et al.⁽⁵¹⁾ al evaluar dientes con y sin lesión periapical, mostró un 67,6% y 93,3% de éxito respectivamente; por otro lado, el retratamiento con técnicas contemporáneas en primeros molares obtuvo una tasa de éxito del 90% para el Resilon y 90,9% para la gutapercha; en cuanto a la ingesta de estatinas, Alghofaily et al.⁽⁴⁷⁾ encontró una cicatrización significativamente mayor en pacientes que tomaban este medicamento 93,0 % frente al grupo control con el 70 % de éxito; al estudiar procedimientos realizados en 1 y 2 visita de dientes asintomáticos de una sola raíz con lesión periapical la tasa de éxito fue (95,4% y 91.1 % respectivamente), no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos⁽²²⁾; en un estudio similar, se encontró que la tasa de éxito en primeros molares mandibulares sintomáticos con lesiones periapicales fue del 88 %⁽⁴²⁾; también se observó que el retratamiento endodóntico en personas con labio y paladar hendido obtuvo una tasa de éxito del 95,6%⁽⁵²⁾; Eyuboglu et al.⁽²¹⁾ reporto un éxito del 90,9 % de los; Haxhia et al.⁽⁵³⁾ obtuvo un porcentaje del 90 %; finalmente, otra cifra alta de éxito fue del 94,6%.⁽²⁶⁾

Seguimiento de 3 a 4 años

Se identificó una tasa global del 95,3% para piezas con tratamientos de endodoncia completados a través de restauraciones de cobertura total⁽⁵⁴⁾; en un estudio que comparó el hipoclorito de sodio con la clorhexidina como irrigantes principales se encontró un éxito del 82% y 81% respectivamente⁽³⁹⁾; Haxhia et al.⁽⁵³⁾ obtuvo una tasa de supervivencia del 86,8%; en otro estudio fue del 90%⁽⁵⁰⁾; finalmente Zhang et al. reporto 94,6% de los casos con éxito.⁽⁵⁵⁾

3.5.3.1.1.3.2. A largo plazo

Seguimiento a 5 años

Se evaluó el resultado y la supervivencia del tratamientos de conducto radicular secundario y la influencia de las variables pre, intra y postoperatorias, en donde la tasa de curación fue del 83 %⁽³¹⁾; de igual manera, a los 5 años se obtuvo un 82,1% de éxito en este tipo de retratamiento.⁽⁵⁰⁾

Seguimiento a 6 años

Haxhia et al.⁽⁵³⁾ comparo el resultado del retratamientos no quirúrgicos con el de la cirugía periapical y obtuvo una tasa de éxito del 85 % para dientes con tratamiento no quirúrgico; por otro lado Laukaknen et al. obtuvo un éxito global de 75,5%.

Seguimiento a 9 años

Se investigó la asociación entre la anestesia general y los resultados del tratamiento de conducto en pacientes con discapacidad se obtuvo una tasa de supervivencia acumulada del 87,68% en el grupo de anestesia general y del 74,51% en el grupo de anestesia local.⁽⁵⁶⁾

Seguimiento a 10 años

Pirani et al.⁽²⁴⁾ evaluó la tasa de éxito de tratamientos de endodoncia (tratamiento primario y retratamiento) con Thermafil, el 85% se clasificaron éxito endodóntico; en otro estudio se obtuvo una tasa de éxito del 81,8%⁽²⁹⁾

Tabla 2 Materiales e instrumental utilizados en el retratamiento endodóntico no quirúrgico y tasas de éxito.

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO												
Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
A corto plazo												
Chun-Teh Lee 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97,6 % a 1 año 90,0 % a 3 años
Airton Oliveira 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,6%
Fulya Karaoglan 2022	1	X3,5	-	Limas Gates Glidden Limas hedstroem	Limas manuales k	Retroceso	-	NaOCL 2,5% EDTA 5% CHX 2% Activación manual	Gutapercha	Compactación lateral	-	95,4%
Omar E. Abusteit, Sherif 2022		Microscopio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,3%.
Shi-Tien Khoo 2020	2	-	Desconocido	Limas rotatorias y manuales Puntas ultrasónicas Calor	Limas manuales y rotatorias con el sistema RaCe o ProTaper Universal	-	Hidróxido de Ca	NaOCL 1,5% EDTA 17%	Gutapercha	Compactación vertical en caliente	-	94,6 %
Jelena Nešković 2016	2	Microscopio	Desconocido	Limas rotatorias y manuales Puntas ultrasónicas Calor	Limas rotatorias Niquel-titanio ProTaper Universal o Recipro y manuales	Corono apical	Hidróxido de Ca	NaOCL 5,25% EDTA 17% CHX 2% Activación ultrasónica	Gutapercha	Compactación vertical en caliente	Condición periapical	93,3% del grupo de sano 67,6% en el grupo con inflamación periapical crónica
Maha Alghofaily 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Estatinas	93,0 % con 70% sin
Fulya Karaoglan 2022	2	X3,5	-	Limas gates glidden	Limas manuales k	Retroceso	Hidróxido de Ca	NaOCL 2,5% EDTA 17%	Gutapercha	Compactación lateral	-	91,1%

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO

Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
				Limas hedstroem				Activación manual				
N. Al-Nuaimi, S. 2017	2	Microscopio	Cloroforomo	Limas Gates Glidden Limas hedstroem	Limas rotatorias Niquel-titanio ProTaper Universal	Corono apical	Hidróxido de Ca	NaOCL 1-2% EDTA 15 o 17% Activación ultrasónica	Gutapercha	Condensación vertical en caliente	-	91 % con periapical 80 % con CBCT
Tan Firat Eyuboglu 2016	1		No se utilizó	Dispositivo ultrasónico Limas Gates Glidden	Limas rotatorias Niquel-titanio	Corono apical		NaOCL 2,5% EDTA 5%	Gutapercha	Cono único	-	90,9 %
Jiang He, . White, Cathy A. 2017	2 a 3	Microscopio	Desconocido	Calor Limas manuales Limas rotatorias Instrumentos ultrasónicos	Limas manuales Limas rotatorias Niquel-titanio Activación ultrasónica	Corono apical	Hidróxido de Ca	NaOCL 5,25% EDTA 17%	Gutapercha	Compactación vertical en caliente	-	90,9%
Jiang He, . White, Cathy A. 2017	2 a 3	Microscopio	Desconocido	Calor Limas manuales Limas rotatorias Instrumentos ultrasónicos	Limas manuales Limas rotatorias Niquel-titanio Activación ultrasónica	Corono apical	Hidróxido de Ca	NaOCL 5,25% EDTA 17%	Resilon	Compactación vertical en caliente	-	90,0%
Enida Haxhia 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,0% a 2 años 86,8 % a 4 años
Burcu Serefoglu 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88 %
N. Al-Nuaimi, S 2017	2	Microscopio		Limas Gates Glidden Limas hedstroem Limas k-flexo	Limas rotatorias Niquel-titanio ProTaper Universal	Corona apical	-	NaOCL 1% EDTA 17%	Gutapercha	Condensación vertical tibia	-	88 % con periapical 82 % con CBCT
Hair Salas 2020	2	-	Eucalyptol	Limas Gates Glidden Limas manuales k Limas rotatorias Niquel-titanio ProTaper Universal	Limas manuales k	-	Hidróxido de Ca + CHX 2%	CHX 2 y 0,12% EDTA 17% Activación ultrasónica	Gutapercha	Compactación lateral o técnica de cono único	-	84%

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO												
Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
Reem Alharmoodi 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%
Homan Zandi 2019	Varias		No se utilizó	Limas Gates Glidden Limas manuales	Limas manuales de níquel-titanio	-	Hidróxido de Ca	NaOCL 1%	Gutapercha	Compactación lateral en frío		65% a 1 año y 81% a 4 años
Homan Zandi 2019	Varias		No se utilizó	Limas Gates Glidden Limas manuales	Limas manuales de níquel-titanio	-	Hidróxido de Ca	CHX 2%	Gutapercha	Compactación lateral en frío		64% a 1 año y 82% a 4 años
A largo plazo												
Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
Guan-Yu Chen 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,68%
Pirani Chiara 2018	-	-	Endosolv	Limas Gates Glidden Limas k manuales	Limas Gates Glidden Limas k Limas ProTaper Universal	-	-	NaOCL 5%	Thermafil	-	-	85%
Enida Haxhia 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85 %
Chiara Pirani 2017	-	Microscopio y lupas	Endosolv	Limas Gates Glidden Limas k manuales Instrumentos ultrasónicos	Limas Gates Glidden Limas k manuales Limas ProTaper Universal	-	-	NaOCL 5% EDTA 10%	Thermafil	-	-	83%
Chun-Teh Lee 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,1 %
F. Goldberg 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,8%
Erika Laukkanen 2019	Varias		Cloroformo	Limas rotatorias			Hidróxido de Ca	NaOCL 0,5 y 1% EDTA 17%	Gutapercha	Condensación lateral frío		75,5%
Otros Estudios												

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO

Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desopturación	Instrumentos de Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
Jerome J. Cymerman and Ali Nosrat 2019	2	-	No se utilizo	Limas hedstroem Calor	Se indujo al sangrado	-	Pasta doble antibiotic (Ciprofloxacina y metronidazol con solución salina)	NaOCL 6% Con endovac EDTA 17%	SynOss Putty Y masilla bioceramica	-	Retratamiento no quirúrgico de dientes inmaduros	-
José Luis Capote Femenías 2017	-	-	-	Limas hedstroem	Limas hedstroem	Corono apical	-	-	Gutapercha	-	Se utilizó laser de baja potencia con longitud de onda de 780nm	-
Marlos Barbosa-Ribeiro 2020	Varia s	-	-	-	-	-	Hidróxido de ca con gel de CHX	NaOCL 6%	Gutapercha	Cono único	-	-
Renata Costa Val Rodrigues 2017	Varia s	-	No se utilizó	Instrumentos D-Race DR1 y DR2	Sistema Twisted file Adaptative	-	Hidróxido de ca	NaOCL 2,5%, 1% Tiosulfato de sodio 10% EDTA 17%	-	-	-	-
Daniel Comparin 2017	-	Microscopio	No se utilizó	Limas de retratamiento MTwo	Instrumentos MTwo	-	-	NaOCL 2,5% EDTA 17%	Gutapercha	Onda continua de condensación	-	-
Daniel Comparin 2017	-	Microscopio	No se utilizó	Limas reciprocas R25	Limas reciprocas R40	-	-	NaOCL 2,5% EDTA 17%	Gutapercha	Onda continua de condensación	-	-
Cassia Cestari Toia 2021	1	-	-	Limas reciprocas R25	Limas reciprocas R40	Corono apical	-	NaOCL 2,5% Tiosulfato de sodio 5% EDTA 17%	Gutapercha	Cono único	-	-

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO

Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
Cassia Cestari Toia 2021	2	-	-	Limas reciprocas R25	Limas reciprocas R40	Corono apical	Hidróxido de ca	NaOCL 2,5% Tiosulfato de sodio 5% EDTA 17%	Gutapercha	Cono único	-	-
Ekim Onur Orhan 2017	-	Microscopio	Desconocido	Limas manuales	Limas ISO y H	Paso atrás	Hidróxido de ca	NaOCL 2,5% EDTA 17% CHX 2% Ácido cítrico 40%	Gutapercha	Condensación lateral	-	-
Mahmoud M 2021	2	-	No se utilizó	Limas Gates Glidden Limas rotatorias NiTi Limas manuales k	Limas manuales k	-	Nano-Ag	NaOCL 2,5% Tiosulfato de sodio 5%	Gutapercha	Compactación vertical en caliente	-	-
Mahmoud M 2021	2	-	No se utilizó	Limas Gates Glidden Limas rotatorias NiTi Limas manuales k	Limas manuales k	-	Nano-CH	NaOCL 2,5% Tiosulfato de sodio 5%	Gutapercha	Compactación vertical en caliente	-	-
Mohammad Asnaashari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Láser de bajo nivel	-	-
Álvaro Zubizarreta 2019		Microscopio CBCT			Limas reciprocas			NaOCL 5,25% Activación ultrasónica	Gutapercha tibia		Escaner intraoral para Modelo 3D digital. Software de planificación de implantes para planificar la cavidad de acceso Férula guiada.	

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO												
Autor y año	Citas	Aumento	Solvente	Desobturación	Limpieza y conformación	Técnica instrumentación	Medicación intracanal	Irrigante	Material de obturación	Técnica de obturación	Otros aspectos	Tasa de éxito
											Restauración con carilla de nanocerámica de resina mediante sistema chairside.	

Elaborado por: Tutasig Vargas Ginna Estefanía

3.5.3.2. Retratamiento endodóntico quirúrgico

Este procedimiento consiste en la eliminación de la lesión periapical, mediante tres técnicas quirúrgicas básicas; legrado, apicectomía y obturación retrógrada, con el fin de preservar por más tiempo el diente en boca. EL Profesional realizará el tratamiento de manera precisa, minuciosa y secuenciada.⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.1. Microcirugía endodóntica

Hasta finales de los años ochenta la cirugía periapical era la última opción de tratamiento, debido a la falta de visibilidad y al uso de instrumentos inadecuados, lo que ocasionaba altas tasas de complicaciones y fracasos posteriores. A comienzos de los años noventa empieza el auge de la microcirugía endodóntica, con el uso del microscopio quirúrgico, microinstrumental, ultrasonido, materiales de relleno radicular biocompatibles, además, del desarrollo y mejoramiento de las técnicas, obteniendo así mejores resultados y mayor satisfacción por parte del paciente. La cirugía apical tradicional presenta una tasa de éxito casi del 50 %, inferior a la descrita en estudios con la microcirugía actual.⁽⁵⁸⁾

3.5.3.2.2. Indicaciones del retratamiento quirúrgico

Está indicado el retratamiento quirúrgico por los siguientes motivos; el procedimiento primario fracasó y la lesión en los tejidos perirradiculares no ha cicatrizado, incluso ha aumentado de tamaño, con presencia de dolor y sensibilidad a la percusión, pero, el diente presenta conductos que no son candidatos a reinstrumentación; si existe sobreobturación que invade los tejidos perirradiculares y provoca irritación, con dolor persistente e inflamación que impide la reparación; también, cuando el diente presenta una gran restauración, con un perno y muñón colados que están bien sellados.⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.3. Resultados del retratamiento endodóntico quirúrgico

En el caso del retratamiento endodóntico quirúrgico también fueron analizados los factores relacionados con el éxito o fracaso, así como, distintos materiales, técnicas y procedimientos utilizados y las tasas de éxito del retratamiento a corto y largo plazo.

3.5.3.2.3.1. Factores que influyeron en los resultados

Los factores encontrados fueron; tipo y ubicación de las piezas dentales lesiones, lesiones periodontales, entre otros.

3.5.3.2.3.1.1. Tipo y ubicación de las piezas dentales

El tipo y ubicación de las piezas dentales fueron el predictor más común; así pues, al evaluar dientes posteriores se encontró un peor pronóstico para molares inferiores y premolares superiores, y el mejor se observó en molares maxilares⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾; asimismo, al comparar entre piezas dentales anteriores y posteriores se determinó que, los anteriores y premolares tuvieron mejores resultados que los molares⁽⁶¹⁾⁽⁶²⁾⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾; otros estudios señalan que, la ubicación maxilar tuvo más probabilidades de éxito que la mandibular.⁽⁶⁵⁾ finalmente, un estudio encontró que la ubicación no representa un factor determinante en la tasa de éxito.⁽⁵³⁾

3.5.3.2.3.1.2. Lesiones periodontales

Otro factor común fue la presencia y tamaño de las lesiones periapicales, con resultados más favorables para lesiones ausentes o de menor tamaño.⁽⁶¹⁾⁽⁶⁴⁾⁽⁵⁰⁾

3.5.3.2.3.1.3. Otros factores

Truschnegg et al.⁽⁶⁶⁾ observó que los fumadores mostraron peores resultados que los no fumadores; el género masculino y el nivel óseo interproximal mayor a 3 mm disminuyó significativamente la probabilidad de cicatrización;⁽⁵⁹⁾ otro factor negativo fue el uso de la pieza dental como pilar⁽⁶⁷⁾; además, las restauraciones compuestas mostraron una tasa de supervivencia más baja en comparación con los dientes restaurados con coronas.⁽⁵⁰⁾

3.5.3.2.3.2. Resultados en distintas etapas del retratamiento quirúrgico

3.5.3.2.3.2.1. Anestesia

La técnica anestésica más utilizada es la locorreional, en casos especiales se utiliza la anestesia general, esto depende del tamaño de la lesión, estado psicológico del paciente o por la presencia de problemas locales (inflamación).⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.3.2.2. Incisión y despegamiento del colgajo

El objetivo de la incisión es levantar el periostio junto con la encía o mucosa bucal (colgajo de grosor completo), una gran variedad de incisiones se utilizarán para este fin; incisión a través del surco gingival (Colgajos gingival, trapezoidal y triangular) o incisión en la encía adherida (Incisión semilunar modificada y semilunar).⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.3.2.3. Trepanación de la cortical externa

El objetivo de la cirugía endodóntica es localizar el ápice de los dientes con patología, mediante la ostectomía de la cortical externa del hueso. En algunos casos existe destrucción vestibular del hueso, dejando un acceso directo a la región apical de las raíces y tejidos periapicales, lo que permite la enucleación del tejido afectado, sin la necesidad de eliminar más hueso.⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.3.2.4. Legrado o curetaje periapical

El curetaje periapical tiene como finalidad, la eliminación completa del tejido patológico que está alrededor del ápice dentario y el raspado del cemento apical, estos tejidos serán remitidos para un estudio histopatológico.⁽⁵⁷⁾

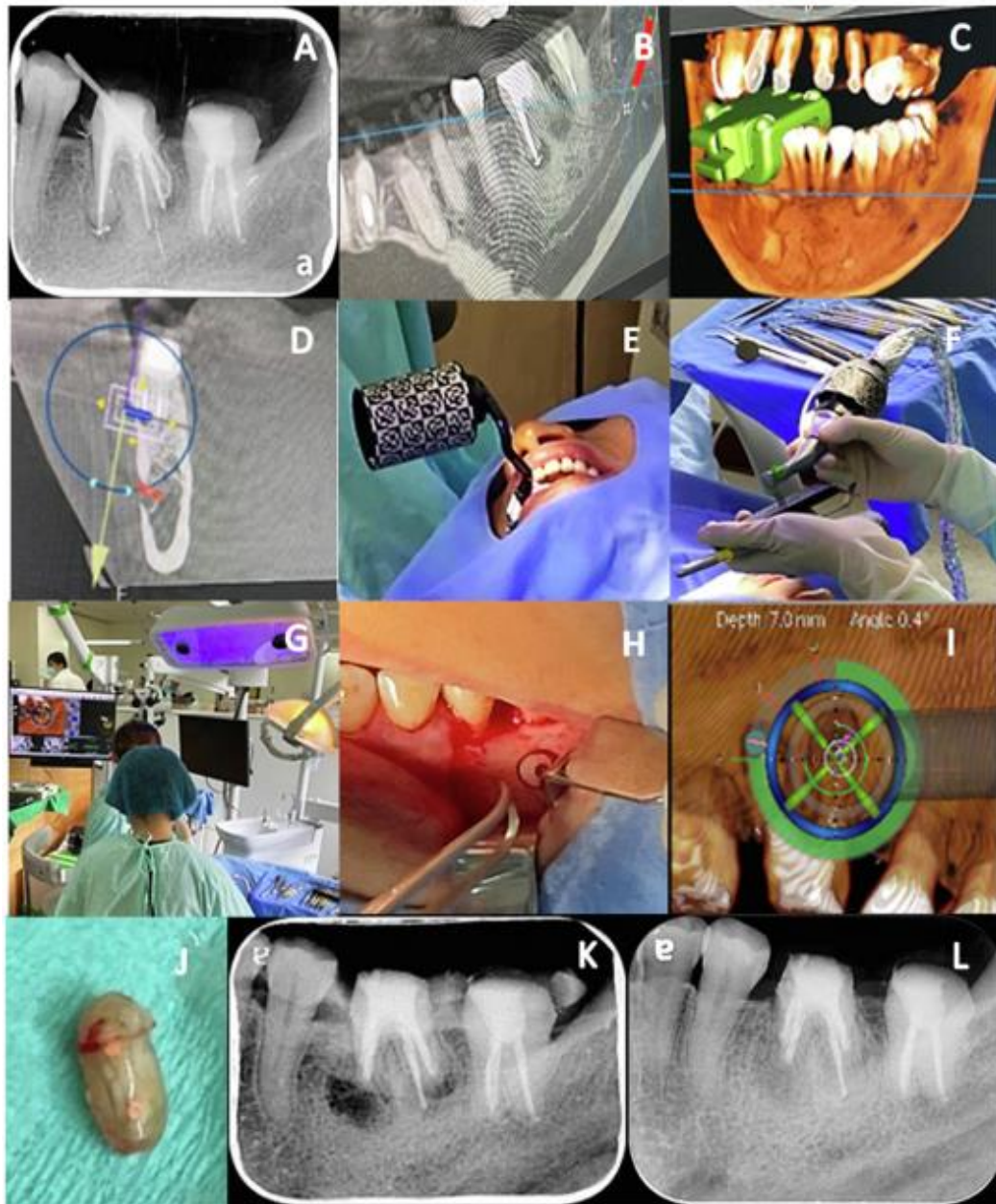
3.5.3.2.3.2.5. Apicectomía o resección apical

Con la apicectomía se busca retirar la porción final de la raíz dentaria para; eliminar canales accesorios que se localizan a nivel apical; así como, permitir un acceso a la parte interna o vestibular de la raíz para el legrado del tejido patológico; para eliminar una porción de la raíz no obturada hasta el nivel donde el material esté íntegro o para eliminar material sobrante (sobreobturación); también, para eliminar los ápices fenestrados; por último, preparar la raíz para la obturación retrógrada y obtener un buen sellado.⁽⁵⁷⁾

La implementación de la navegación asistida por computadora para procedimientos quirúrgicos y terapéuticos en la actualidad han aumentado debido a sus resultados favorables. En el tratamiento endodóntico es posible obtener una guía para la localización y acceso a la cámara y conductos radiculares.⁽⁶⁸⁾ El sistema de navegación dinámico promueve la localización precisa de la punta de la raíz, minimizando el tiempo de preparación, con lo que se logra una resección ideal sin bisel, algo difícil de lograr en la cirugía a mano alzada. La navegación dinámica posee

ventaja absoluta en microcirugía apical de la mandíbula posterior debido a su flexibilidad, algo que no se logra con la guía estática. El sistema permite la obtención de una placa osea extraída intacta con una fresa de trépano navegable que servirá como autoinjerto.⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾

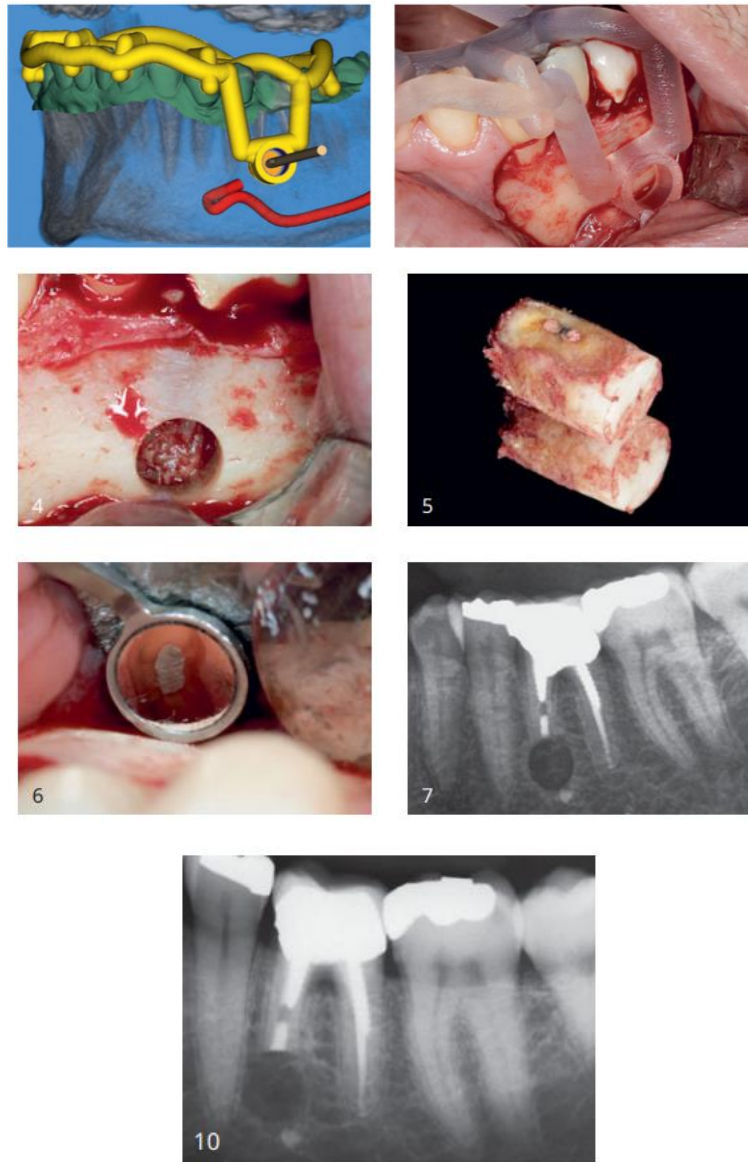
Gráfico 15. Se muestra el proceso de retratamiento con microcirugía endodóntica de una pieza dental en un área anatómica complicada con la implementación de navegación dinámica.



Fuente: Yi-Jung Lu⁽⁶⁸⁾

La plantilla quirúrgica impresa en 3D prefabricada para Apicectomía muestra menos complicaciones postoperatorias y un alto grado de reosificación, según un estudio de caso.⁽⁷¹⁾

Gráfico 16. Apicectomía guiada utilizando una plantilla de perforación CAD/CAM



Fuente: Eveline Sutter⁽⁷¹⁾

3.5.3.2.3.2.6. Obturación retrógrada

En la retroobturación se colocará un material para conseguir el cierre y sellado hermético, con el fin de impedir la filtración bacteriana desde el conducto radicular. Los materiales utilizados son; Agregado trióxidomineral (MTA), gutapercha, cementos a base de óxido de zinc eugenol (IRM o Super-EBA), cementos de policarboxilato, cementos de fosfato de zinc, materiales biocerámicos y amalgama.⁽⁵⁷⁾

Al analizar materiales de relleno retrógrados utilizados en cirugía apical, encontramos diversas publicaciones; así pues, se demostró que el agregado trióxido mineral (MTA) presentó mejores resultados que el material de restauración intermedio (IRM) y el empaste ortógrado de gutapercha GP⁽⁷²⁾⁽⁷³⁾; por otro lado, al comparar el material de reparación radicular iRoot BP Plus con agregado trióxido mineral (MTA), demostraron una eficacia similar.⁽⁶⁴⁾

3.5.3.2.3.2.7. Limpieza, irrigación y remodelado óseo

Las espículas óseas, exóstosis, tejido patológico, material de obturación etc, son eliminados con el remodelado óseo. El suero fisiológico y el agua destilada estéril son los irrigantes utilizados para limpiar el área quirúrgica, lo que favorecerá a un sangrado normal y cicatrización después del procedimiento.⁽⁵⁷⁾

3.5.3.2.3.2.8. Sutura y pronóstico

El colgajo será colocado en posición original con ayuda de la sutura, la aguja se insertará desde la parte móvil a la parte fija. Empezando por los ángulos de la incisión y finalizando la sutura en las descargas vestibulares.⁽⁵⁷⁾

Tabla 3 Factores clínicos relacionados con el retratamiento.

FACTORES CLÍNICOS RELACIONADOS CON EL RETRATAMIENTO			
NO QUIRÚRGICO		QUIRÚRGICO	
COMUNES	POCO COMUNES	COMUNES	POCO COMUNES
Presencia de lesión periodontal Tamaño de la lesión periodontal Sexo (femenino mejores resultados) Dolor preoperatorio Tipo y ubicación de piezas dentales	Presencia de poste preoperatorio Tamaño de la preparación apical Restauración coronal Edad Estructura coronal remanente Fumadores	Presencia de lesión periodontal Tamaño de la lesión periodontal Tipo y ubicación de piezas dentales	Fumadores Nivel óseo interproximal mayor a 3 mm Uso de la pieza dental como pilar Tipo de restauración

Elaborado por: Tutasig Vargas Ginna Estefanía

3.5.3.2.3.3. Tasas de éxito del retratamiento endodóntico quirúrgico

La tasa de éxito de los tratamientos se evaluó en periodos de seguimientos a corto (entre 1 a 5 años) y largo plazo (de 5 a 10-13 años).

3.5.3.2.3.3.1. A corto plazo

Seguimiento a 1 año

El éxito general para cirugía periapical con instrumentos modernos fue del 88,4% según Ogutlu et al.⁽⁶³⁾; también, se analizó historias clínicas y radiografías del retratamiento retrógrado del conducto radicular y la tasa de éxito global fue del 91,6%⁽⁶⁰⁾; por otro lado, Teh Lee et al. et al.⁽⁵⁰⁾ observó que, la tasa de curados fue del 92,4%; finalmente, en el seguimiento a 1 año, la tasa de éxito de la microcirugía endodóntica utilizando Agregado de Trióxido Mineral fue del 93,1 % y del 94,4 % para iRoot BP Plus.⁽⁶⁴⁾

Seguimiento a 2 años

En uno de los estudios de 12 a 30 meses se obtuvo una tasa de éxito de 90,5%⁽⁶⁷⁾; también, se obtuvo una tasa de supervivencia del 93,7% en dientes que recibieron cirugía de raíz⁽⁵³⁾; otro resultado similar fue del 90,5%.⁽⁶⁷⁾ finalmente, un estudio demostró una tasa de éxito del 88,0 %.⁽²⁶⁾

Seguimiento a 3 años

En un estudio se obtuvo una tasa de éxito del 83,4%⁽⁵⁰⁾; en otro, durante el seguimiento de 1 a 3 años, la tasa de éxito fue del 88 % con radiografía periapical y del 86 % con tomografía computarizada de haz cónico.

Seguimiento a 4 años

La tasa de supervivencia de los dientes que recibieron cirugía de raíz fue del 90,5 % después de 4 años⁽⁵³⁾; otro estudio desarrollado por Pallares et al.⁽⁵⁹⁾ indicó que tasa de éxito fue del 86,9 %.

3.5.3.2.3.3.2. A largo plazo

Seguimiento a 5 a 6 años

Kruse et al.⁽⁷³⁾ evaluó clínica y radiográficamente los cambios en el resultado a 6 años después de la cirugía apical, con un empaste de raíz MTA o alisado del empaste ortógrado de gutapercha

GP, la tasa de éxito fue del 86% y 55% respectivamente; en otro estudio, la tasa de curados fue del 88 %⁽⁵³⁾; Teh Lee et al.⁽⁵⁰⁾ obtuvo un 73,6% de éxito en los casos; finalmente, la microcirugía apical después de 5 años, muestra cicatrización periapical documentada radiológicamente del 97,6 % (83/85 dientes).⁽⁶⁶⁾

Seguimiento a 5 y 9 años

Las tasas de supervivencia de retratamientos endodónticos quirúrgicos fueron del 81,1%;⁽⁵⁰⁾ por otra parte, Huang et al. mostró tasas de curación de 78,3%⁽⁷²⁾; Pallares et al. ⁽⁵⁹⁾encontró una tasa de éxito del 67,2 % después de la microcirugía endodóntica; por último, en él se estudió de dientes sometidos a microcirugía endodóntica con MTA, la tasa de cicatrización fue del 81%.⁽⁶¹⁾

Seguimiento de 10 a 13 años

Von Arx et al.⁽⁶⁰⁾ en el seguimiento a 10 años obtuvo una tasa de curación del 81,5%; por otro lado, el éxito de la apicectomía en dientes centrales con seguimiento de 10 a 13 años fue del 75,8%.⁽⁶⁶⁾

Tabla 4 Materiales e instrumental utilizados en el retratamiento quirúrgico y tasas de éxito.

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO QUIRÚRGICO								
A corto plazo								
Autor y año	Radiografía	Aumento	Apicectomía	Preparación retrograda	Limpieza	Material de obturación retrograda	Otros aspectos	Tasa de éxito
Astrid Truschnegg 2019		Microscopio	Fresa de fisura	Puntas ultrasónicas cónicas	Limpieza con Peróxido de hidrogeno 30% Alcohol 96%	IRM		97,6 %
Wei Zhou 2017		Microscopio Microespejos	Fresa diamante de alta velocidad	Puntas ultrasónicas	Agua estéril	iRoot BP Plus	Se colocó membrana de colágeno reabsorbible e injerto óseo bovino	94,4 %
Enida Haxhia 2021								93,7 % a 2 años, 90,5 % a 4 años
Wei Zhou 2017		Microscopio Microespejos	Fresa diamante de alta velocidad	Puntas ultrasónicas	Agua estéril	MTA Blanco	Se colocó membrana de colágeno reabsorbible e injerto óseo bovino	93,1 %
Chun-Teh Lee 2021								92,4 % a 1 año 83,4 % a 3 años
A. Weissman 2019	CBCT	Microscopio Microespejos	Fresa de fisura mando largo	Puntas ultrasónicas predobladas	Agua estéril	IRM		91,8 %
Thomas von Arx 2019		Microscopio Endoscopio	Fresa de fisura estriada	Micropuntas ultrasónicas recubiertas de diamante	Agua estéril	Gray MTA MTA Blanco		91,6% a 1 año 91,4% a 5 años
Eveline Sutter 2019						MTA O Super EBA		91,4%
Zu-Hua Wang 2017		Microscopio Microespejos	Fresa de fisura	Puntas ultrasónicas	Agua estéril	MTA		90,5%
Faruk Ogutlu 2018		Lupa quirúrgica		Puntas quirúrgicas microretro	Agua estéril	MTA o Súper-EBA		88,4%
Shi-Tien Khoo 2020		Microscopio		Puntas ultrasónicas		MTA Y Biodentine		88,0 %
Azim AA 2021	Periapical CBCT	Microscopio		Puntas ultrasónicas		MTA o Masilla de fraguado rápido BioCeramic (BC)	Se colocó aloinjerto liofilizado y una membrana de colágeno reabsorbible.	88 % con radiografía periapical 86 % con CBCT

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO QUIRÚRGICO

A corto plazo

Antonio Pallares-Serrano 2020	Periapicales	Microscopio Endoscopio		Puntas ultrasónicas	Agua estéril	MTA		86,9 %
-------------------------------	--------------	------------------------	--	---------------------	--------------	-----	--	--------

Largo plazo

Autor y año	Radiografía	Aumento	Apicectomía	Preparación retrograda	Limpieza	Material de obturación retrograda	Otros aspectos	Tasa de éxito
Enida Haxhia 2021								88 %
Casper Kruse 2016		Microscopio				MTA		86%
Thomas von Arx 2019		Microscopio Endoscopio	Fresa de fisura estriada	Micropuntas ultrasónicas recubiertas de diamante	Agua estéril	Gray MTA MTA Blanco		81,5%
Antonio Pallares-Serrano 2020		Microscopio		Puntas ultrasónicas		MTA		81%
Shuyan Huang 2019		Microscopio		Puntas ultrasónicas		MTA e IRM		78,3%
Astrid Truschneegg 2019		Microscopio	Fresa de fisura	Puntas ultrasónicas cónicas	Limpieza con Peróxido de hidrogeno 30% Alcohol 96%	IRM		75,8 %
Chun-Teh Lee 2021								73,6 %
Antonio Pallares-Serrano 2020		Microscopio		Puntas ultrasónicas		MTA		67,2 %
Casper Kruse 2016		Microscopio				Empaste ortógrado de gutapercha		55%

Otros estudios

Autor y año	Radiografía	Aumento	Apicectomía	Preparación retrograda	Limpieza	Material de obturación retrograda	Otros aspectos	Tasa de éxito
Damla Torul 2018		Microscopio		Puntas ultrasónicas		IRM		

RETREATAMIENTO ENDODÓNTICO QUIRÚRGICO

A corto plazo

Eveline Sutter 2019	CBCT	Microscopio	Plantilla quirúrgica impresa en 3D prefabricada Fresado con trépano	Puntas ultrasónicas		MTA	Cortical ósea gruesa	
Yi-Jung Lu 2021	CBCT	Microscopio Sensores	Sistema de navegación dinámico Fresa trepano					

Elaborado por: Tutasig Vargas Ginna Estefanía

3.5.6. Elección del tipo de tratamiento

Se investigó cuál es la mejor opción de tratamiento para dientes con patologías pulpares mediante 70 artículos en una revisión sistemática. La tasa de éxito del tratamiento endodóntico varía del 42,1% al 86% después de 2 a 10 años; para el retratamiento endodóntico va del 84,1% al 88,6% después de 4 a 10 años; por otro lado, la tasa de éxito de la cirugía apical oscila entre 59,1% y 93% después de 1 a 10 años; finalmente, la tasa de supervivencia de los implantes dentales varía de 91,8%–100% después de 1 a 10 años.⁽⁷⁴⁾

En otro estudio se comparó la supervivencia de los implantes de un solo diente, tratamiento endodóntico inicial, retratamiento no quirúrgico y retratamientos quirúrgico. Todos los procedimientos produjeron una supervivencia y éxito predecibles a corto plazo, pero a largo plazo las tasas de éxito de los tratamientos endodónticos disminuyeron más rápido que la de los implantes.⁽⁵⁰⁾

En cuanto a la calidad de vida, el impacto adverso general fue bajo para ambos procedimientos. Para el retratamiento no quirúrgico y quirúrgico las puntuaciones más comunes fueron; dolor físico (14,7% y 17,3%); incomodidad al comer en cada grupo (17,3% y 20,1%), sentirse cohibido en cada grupo (18,7% y 25,3%), sentirse tenso en cada grupo (21,3% y 18,7%).⁽²⁶⁾

Tabla 5 Ventajas y desventajas del retratamiento endodóntico quirúrgico y no quirúrgico.

RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO QUIRÚRGICO		RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO QUIRÚRGICO	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Poco invasivo	De 1 a 3 citas	Generalmente en 1 cita	Invasivo
Instrumental y equipos más accesibles	En presencia de postes intrarradiculares las fracturas verticales son más frecuentes	Acceso directo a la lesión perirradicular	Riesgo de lesionar estructuras anatómicas
Mayor éxito a largo plazo	Mayor desgaste de material dental	Es una buena opción cuando existe presencia de postes intrarradiculares bien cementados	Equipo costoso
	Riesgo de fractura de instrumental		Menor éxito a largo plazo
	La preparación para extraer los residuos hacia fuera del diente podría empujar el material y las bacterias hacia el interior		

Elaborado por: Tutasig Vargas Ginna Estefanía

3.5.7. Retratamiento endodóntico exitoso

3.5.7.1. Valoración

Para valorar los resultados del tratamiento endodóntico es necesario realizar controles clínicos y radiológicos. En general, se recomienda llevar a cabo un primer control al cabo de 6 meses. Los dientes con periodontitis apical serán sometidos a controles de repetición hasta reducción completa de la translucidez apical o perirradicular. El período hasta la curación completa se prolongaría hasta los 4 años. Las tomografías tridimensionales serán las que permitirán, junto con la exploración clínica y las radiografías bidimensionales, un mejor control del proceso curativo en el futuro.⁽⁷⁵⁾

3.5.7.1 Características

El tratamiento exitoso se define por la ausencia de signos radiográficos y clínicos de periodontitis apical. Dentro de un período de 1 a 3 meses, se espera ausencia signos clínicos de patología, y radiográficamente, se espera una remineralización de la lesión y una nueva formación de ligamento periodontal dentro de 1 a 2 años.⁽⁷³⁾

Discusión

La tasa de éxito de los tratamientos endodónticos no quirúrgicos a corto plazo, se analizó en periodos de seguimiento de 1 hasta 5 años y se observó que la mayor parte de investigaciones presentaron resultados favorables, con cifras que van desde el 80% a 97,6%⁽³²⁾⁽²¹⁾⁽⁴⁹⁾⁽³³⁾⁽⁵⁵⁾⁽⁵³⁾⁽⁵¹⁾⁽²⁸⁾⁽²⁷⁾⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁰⁾⁽⁵⁴⁾⁽²²⁾⁽⁴²⁾ y las más bajas que van de 64% a 70%⁽³⁹⁾⁽⁵¹⁾⁽⁴⁷⁾. Los resultados a largo plazo se evaluaron de 5 a 10 años, las tasas más altas se ubicaron entre el 81% a 87,68%⁽²⁴⁾⁽³⁹⁾⁽²⁹⁾⁽³¹⁾⁽⁵⁰⁾⁽⁵⁶⁾ y la más baja de 75,5%⁽²⁰⁾.

En la mayoría de estudios sobre retratamiento endodóntico no quirúrgico se utilizó; limas gates glidden, limas rotatorias níquel-titanio y limas hedstroem para instrumentación, con técnica corono apical; también, hidróxido de calcio como medicación intracanal; por otro lado, el hipoclorito de sodio al de 1 a 6% y el EDTA de 5 y 17% se utilizaron como irrigantes principales conjuntamente con activación ultrasónica y manual; finalmente, el material de obturación común fue la gutapercha y se utilizó la técnica de compactación vertical en caliente/fría. Las tasas de éxito más bajas fueron para los casos donde se utilizó clorhexidina al 2% e hipoclorito de sodio al 1% como irrigante; también para en los casos con inflamación periapical crónica y para los casos que no tomaron estatinas.

Respecto al retratamiento endodóntico quirúrgico, en el seguimiento a corto plazo los porcentajes más favorables fueron del 90,5% a 97,6%⁽⁶⁵⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁶²⁾⁽⁶⁰⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁵³⁾⁽⁶⁴⁾, las cifras más bajas fueron de 83,4% a 88,4%⁽⁵⁹⁾⁽⁷⁶⁾⁽²⁶⁾⁽⁷⁶⁾⁽⁵⁰⁾. En el seguimiento a largo plazo, las cifras más altas fueron de 73,6% a 88%⁽⁷²⁾⁽⁶⁶⁾⁽³⁰⁾⁽⁶⁰⁾⁽⁷³⁾⁽⁵³⁾⁽⁵⁰⁾⁽⁶¹⁾ y las más bajas de 55 y 67,2%⁽⁷³⁾⁽⁵⁹⁾.

Los protocolos de retratamiento quirúrgico con mejores resultados incluyeron; instrumentos de aumento como el microscopio, espejos y endoscopios para mejorar la visibilidad; fresas de fisura para realizar apicectomía; se utilizó puntas ultrasónicas para la preparación retrograda; también, agua estéril para limpiar el área; finalmente, como materiales de obturación del extremo de la raíz se utilizó el mineral trióxido agregado MTA, cementos a base de óxido de zinc eugenol (IRM o Super-EBA); por último, el estudio que arrojó la tasa de éxito más baja utilizó el empaste ortógrado de gutapercha como material como material de obturación retrogrado.

Haxhia et al.⁽⁵³⁾ mencionan que los odontólogos pueden elegir entre un retratamiento no quirúrgico o una cirugía del extremo de la raíz después de una terapia primaria de conducto fallida. Algo similar menciona Teh Lee et al.⁽⁵⁰⁾, los tratamientos de endodoncia produjeron una tasa de supervivencia y un éxito predecibles a corto plazo, pero el éxito del tratamiento disminuyó rápidamente respecto de los implantes de un solo diente durante el período de seguimiento más largo.

4. CONCLUSIONES

Las fracturas verticales son más frecuentes en el retratamiento ortógrado en presencia de postes intrarradiculares, se requiere de mayor tiempo para completar el procedimiento, existe más desgaste de material dental, además, este tratamiento es propenso a fracturas de instrumental dentro de los conductos y a la extrusión de material y bacterias durante la instrumentación y uso de solventes. Por el contrario, el coste de la tecnología requerida para aumentar el éxito del retratamiento quirúrgico es elevado, además, la cirugía es un procedimiento más invasivo, esto, representa grandes desventajas para este tipo de tratamiento.

Se observó que, en la mayoría de los estudios actuales, los retratamientos endodónticos quirúrgicos tuvieron tasas de éxito mayores al 90%. Siendo estas tasas superiores a los resultados encontrados en los procedimientos no quirúrgicos, sin embargo, los quirúrgicos a largo plazo muestran tasas más bajas. Pero es importante reconocer, que, varios de los estudios fueron realizados en los últimos años, por lo tanto, aún no se posee cifras del seguimiento a largo plazo de estos casos, también, los materiales e instrumental utilizados en los procedimientos ortógrado y retrogrado fueron comunes y sus resultados predecibles.

En los dos tipos de retratamiento; los casos con presencia de lesión periapical previa y con tamaños mayores fueron los factores clínicos comúnmente relacionados con tasas de éxito disminuidas; además, las mujeres presentaron mejor cicatrización, supervivencia y calidad de vida que los hombres; otro predictor fue el tipo de diente, pues, los dientes anteriores y premolares mostraron mejores pronósticos. Un nivel apical de obturación corto y la presencia de dolor preoperatorio son factores que disminuyen el éxito del retratamiento no quirúrgico.

Se identificaron novedosos materiales, instrumentales y sistemas utilizados en el retratamiento. En los estudios sobre el retratamiento no quirúrgico; la Nanoplata e Hidróxido de nanocalcio se implementaron como medicación intracanal y demostraron buenos resultados; también, el consumo de estatinas y láseres de baja potencia contribuyeron a la curación de la periodontitis y a la disminución del dolor; por otro lado, el uso de la férula guiada para realizar la cavidad de acceso a la cámara pulpar en dientes con anatomías complicadas resulta de gran beneficio. En cuanto a la cirugía endodóntica; la navegación dinámica con dispositivo de posicionamiento óptico controlado por una interfaz computarizada sofisticada y un programa de software de

planificación de trayectoria quirúrgica tridimensional demostró ser un sistema factible, predecible y que ahorra tiempo al proceso; también, la masilla biocerámica iRoot BP Plus es un material de obturación retrograda tan eficiente como el MTA. Sin embargo, aún existe poca evidencia científica sobre estos materiales, instrumentos y sistemas respecto a las tasas de éxito.

5. PROPUESTA

Según este estudio, actualmente se podría escoger entre cualquier tipo de retratamiento, pero es importante que se valore adecuadamente las ventajas y desventajas por cada caso, así como, la capacidad del profesional y si se dispone de los recursos necesarios para poder llegar al éxito requerido.

Se obtuvo tasas de éxito altas en estudios realizados en distintos países, siendo clave para poder replicar los protocolos utilizados, sin embargo, sería recomendable realizar investigaciones similares sobre tasas de éxito sobre retratamiento quirúrgico y no quirúrgico en Ecuador, pues, este tipo de publicaciones es muy escaso en el país.

Es importante promover el conocimiento sobre los factores clínicos que aumentan o disminuyen las tasas de éxito, pues, contribuye a un mejor diagnóstico, elección del tipo de tratamiento y análisis de las probabilidades de curación.

Actualmente, se ha implementado nuevos recursos para el mejoramiento del pronóstico y resultados del tratamiento endodóntico en general, pero es importante que se implementen estos materiales en futuras investigaciones clínicas, puesto que, la información bibliográfica es escasa y la que se encontró presenta buenos resultados en el retratamiento, lo cual podría representar alternativas para incrementar el éxito en futuros procedimientos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Goodacre C, Spolnik K. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part I. Success and failure data, treatment concepts. *J Prosthodont.* 1994;3(4):243–50.
2. Jara Chalco LB, Zubiato Meza JA. Retratamiento endodóntico no quirúrgico. *Rev Estomatológica Hered.* 2014;21(4):231.
3. Inchingolo F, Marrelli M, Annibali S, Cristalli MP, Dipalma G, Inchingolo AD, et al. Influence of endodontic treatment on systemic oxidative stress. *Int J Med Sci.* 2013;11(1):1–6.
4. Pineda Vélez E, Segura ÁM. Factores asociados a la supervivencia del diente con endodoncia en pacientes mayores de 20 años, atendidos en una ips privada en el periodo 2006 a 2012. *Rev Nac Odontol.* 2013;9(16):43–50.
5. Lilian Toledo Reyes AL, Benítez RVÁ. Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares Factors associated to the failure of the root. *Odontol Sanmarquina.* 2018;21(2):93–102.
6. Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Collado-Castellano N, Manzano-Saiz A. Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal.* 2019;24(3):e364–72.
7. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Castellanos-Cosano L. Endodontic medicine: Connections between apical periodontitis and systemic diseases. *Int Endod J.* 2015;48(10):933–51.
8. Vázquez, Julia; García, Flavia, Suárez V. Fracagos del tratamiento endodóntico en pacientes atendidos en el servicio de urgencias estomatológicas. *Rev Ciencias Médicas La Habana.* 2014;20(2):1–11.
9. Soares G. Endodoncia Técnica y fundamentos. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2022. 193–209 p.

10. Garc CC. Guidelines for clinical diagnosis of pulp and periapical pathologies. adapted and updated from the “consensus conference recommended diagnostic terminology” published by the american association of endodontists. 2015;26:398–425.
11. Asociación Americana de Endodoncistas. Obturación del sistema de conductos radiculares. Soc Argentina Endod [Internet]. 2009;1–6. Available from: http://www.endodoncia-sae.com.ar/download/colegas/colegas_38.pdf
12. Almeshari SA, Alrakkad RA, Alshammari GD, Alshammari RH, Ahmed A. Periapical Status of Endodontically Treated Teeth in Relation to the Quality of Root Canal Filling and Coronal Restoration: A Radiographic Study. *Divers Equal Heal Care*. 2022;19(04).
13. Toledo Reyes L, Alfonso Carrazana M, Barreto Fiú E. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *Medicentro*. 2016;20(3):202–8.
14. Toledo Reyes L, Alfonso Carrazana M. Complejidad del tratamiento endodóntico, según factores asociados. *Rev Cubana Estomatol*. 2016;53(2):2–8.
15. Toledo Reyes L, Alfonso Carrazana M. Consideraciones en relación con la complejidad del tratamiento endodóntico. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2015;19(2):95–8. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Torabinejad, Mahmoud; Fouad A. *Endodoncia. Principios y práctica* [Internet]. 6th ed. Barcelona: Elsevier; 2021. Available from: [https://books.google.com.ec/books?id=Xy1LEAAQBAJ&pg=PA23&dq=Consideraciones+para+determinar+el+retratamiento+en+endodoncia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiqh6Xax7b6AhWdRzABHc0-CzYQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=Consideraciones para determinar el retratamiento en endodon](https://books.google.com.ec/books?id=Xy1LEAAQBAJ&pg=PA23&dq=Consideraciones+para+determinar+el+retratamiento+en+endodoncia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiqh6Xax7b6AhWdRzABHc0-CzYQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=Consideraciones+para+determinar+el+retratamiento+en+endodon)
17. Arnold M. El retratamiento ortógrado de una endodoncia. *Quintessence (Ed Española)*. 2012;25(03):119–28.
18. Schestatsky R, Dartora G, Felberg R, Spazzin AO, Sarkis-Onofre R, Bacchi A, et al. Do endodontic retreatment techniques influence the fracture strength of endodontically

treated teeth? A systematic review and meta-analysis. *J Mech Behav Biomed Mater* [Internet]. 2019;90:306–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.10.030>

19. Só MVR, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper Retreatment System in Root Canals Filled with Gutta-Percha and Two Endodontic Sealers. *J Endod*. 2008;34(10):1223–5.
20. Laukkanen E, Vehkalahti M, Kotiranta A. Impact of type of tooth on outcome of non-surgical root canal treatment. *Clin Oral Investig*. 2019;23(11):4011–8.
21. Eyuboglu TF, Olcay K, Özcan M. A clinical study on single-visit root canal retreatments on consecutive 173 patients: frequency of periapical complications and clinical success rate. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2016;21(5):1761–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-016-1957-2>
22. Karaoğlan F, Miçooğulları S, Çalışkan M. Outcome of single- versus two-visit root canal retreatment in teeth with periapical lesions: A randomized clinical trial. *Int Endod J*. 2022;(December 2021):833–43.
23. Olcay K, Eyüboglu TF, Özcan M. Clinical outcomes of non-surgical multiple-visit root canal retreatment: a retrospective cohort study. *Odontology* [Internet]. 2019;107(4):536–45. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00426-6>
24. Pirani C, Zamparini F, Peters O, Iacono F, Gatto M, Generali L, et al. The fate of root canals obturated with Thermafil: 10-year data for patients treated in a master's program. *Clin Oral Investig*. 2019;23(8):3367–77.
25. Comparin D, Moreira E, Souza E, De-Deus G, Arias A, Silva E. Postoperative Pain after Endodontic Retreatment Using Rotary or Reciprocating Instruments: A Randomized Clinical Trial. *J Endod*. 2017;43(7):1084–8.
26. Khoo ST, Ode W, Lopez V, Yu VSH, Lai C, Lui JN. Factors Influencing Quality of Life after Surgical and Nonsurgical Interventions of Persistent Endodontic Disease. *J Endod* [Internet]. 2020;46(12):1832–40. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.08.020>

27. He J, White R, White C, Schweitzer J, Woodmansey K. Clinical and Patient-centered Outcomes of Nonsurgical Root Canal Retreatment in First Molars Using Contemporary Techniques. *J Endod* [Internet]. 2017;43(2):231–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.029>
28. Al-Nuaimi N, Patel S, Davies A, Bakhsh A, Foschi F, Mannocci F. Pooled analysis of 1-year recall data from three root canal treatment outcome studies undertaken using cone beam computed tomography. *Int Endod J*. 2018;51:e216–26.
29. Goldberg F, Cantarini C, Alfie D, Macchi R, Arias A. Relationship between unintentional canal overfilling and the long-term outcome of primary root canal treatments and nonsurgical retreatments: a retrospective radiographic assessment. *Int Endod J*. 2020;53(1):19–26.
30. Riis A, Taschieri S, Del Fabbro M, Kvist T. Tooth Survival after Surgical or Nonsurgical Endodontic Retreatment: Long-term Follow-up of a Randomized Clinical Trial. *J Endod* [Internet]. 2018;44(10):1480–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.06.019>
31. Pirani C, Iacono F, Gatto M, Fitzgibbon R, Chersoni S, Shemesh H, et al. Outcome of secondary root canal treatment filled with Thermafil: a 5-year follow-up of retrospective cohort study. *Clin Oral Investig*. 2018;22(3):1363–73.
32. Salas H, Vieira G, Palomino I, Valero J, Pacheco J, Campello A, et al. Outcome of endodontic treatment with chlorhexidine gluconate as main irrigant: A case series. *Aust Endod J*. 2020;46(3):307–14.
33. Al-Nuaimi N, Patel S, Austin R, Mannocci F. A prospective study assessing the effect of coronal tooth structure loss on the outcome of root canal retreatment. *Int Endod J*. 2017;50(12):1143–57.
34. Zubizarreta Á, Ferreiroa A, Agustín R, Rico C, Lobo A, Mena J. Endodontic re-treatment and restorative treatment of a dens invaginatus type II through new technologies. *J Clin*

Exp Dent. 2019;11(6):e570–6.

35. Corrales C, Osorio GI, Lozano M, Zarate P, Ramos R, Orozco J. Efectividad del sistema rotatorio Mtwo® e hipoclorito de sodio en la eliminación del *Enterococcus faecalis*. Revisión de la literatura. Ustasalud. 2020;20:43–50.
36. Nageswar R. Endodoncia Avanzada. India: Amolca; 2011.
37. Coronel, Jenny; Vera, Francisco; Barreiro, Nataly; Santos Z. Técnicas manuales y mecanizadas en el retratamiento endodóntico: Revisión de Literatura. Rev San Gregor. 2018;
38. Rodrigues R, Zandi H, Kristoffersen A, Enersen M, Mdala I, Ørstavik D, et al. Influence of the Apical Preparation Size and the Irrigant Type on Bacterial Reduction in Root Canal–treated Teeth with Apical Periodontitis. J Endod. 2017;43(7):1058–63.
39. Zandi H, Petronijevic N, Mdala I, Kristoffersen A, Enersen M, Rôças I, et al. Outcome of Endodontic Retreatment Using 2 Root Canal Irrigants and Influence of Infection on Healing as Determined by a Molecular Method: A Randomized Clinical Trial. J Endod. 2019;45(9):1089-1098.e5.
40. Barbosa M, Arruda R, Louzada L, Lima A, Marciano M, Almeida JF, et al. Microbiological investigation in teeth with persistent/secondary endodontic infection in different stages of root canal retreatment. Eur Endod J. 2020;5(3):219–25.
41. Fahim M, Saber S, Elkhatib W, Nagy M, Schafer E. The antibacterial effect and the incidence of post-operative pain after the application of nano-based intracanal medications during endodontic retreatment: a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Investig [Internet]. 2022;26(2):2155–63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04196-w>
42. Serefoglu B, Miçooğulları S, Kandemir G, Kaval M, Çalışkan M. A prospective cohort study evaluating the outcome of root canal retreatment in symptomatic mandibular first molars with periapical lesions. Int Endod J. 2021;54(12):2173–83.

43. Hargreaves, Kenneth; Bernan L. Cohen Vias de la Pulpa. 11th ed. Rotstein I, editor. Elsevier; 2016.
44. Ledezma P, Bordagaray MJ, Basualdo J, Cristian Bersezio C. Laser uses in endodontic therapy. Literature Review. *Int J Med Surg Sci.* 2020;1–9.
45. Asnaashari M, Ashraf H, Daghayeghi A, Mojahedi S, Azari S. Management of post endodontic retreatment pain with low level laser therapy. *J Lasers Med Sci [Internet].* 2017;8(3):128–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.15171/jlms.2017.23>
46. Capote Femenias JL, Betancourt Garcia AI, Munoz Sanchez PJ, Pena Rosell A. Retreatment of endodontic lower molar with periapical lesion and integrated lassertherapy. Case presentation. *Medisur-Revista De Ciencias Medicas De Cienfuegos.* 2017;15(4):532–7.
47. Alghofaily M, Tordik P, Romberg E, Martinho F, Fouad A. Healing of Apical Periodontitis after Nonsurgical Root Canal Treatment: The Role of Statin Intake. *J Endod [Internet].* 2018;44(9):1355–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.06.013>
48. Cymerman J, Nosrat A. Regenerative Endodontic Treatment as a Biologically Based Approach for Non-Surgical Retreatment of Immature Teeth. *J Endod [Internet].* 2020;46(1):44–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.010>
49. Alharmoodi R, Al-Salehi S. Assessment of the quality of endodontic re-treatment and changes in periapical status on a postgraduate endodontic clinic. *J Dent [Internet].* 2020;92:103261. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103261>
50. Lee CT, Preston A, Tran D, James J, Makins SR, Gajjar D, et al. A long-term retrospective analysis of single tooth implants and endodontic therapies in a university setting. *J Periodontol.* 2022;(September 2021):1–15.
51. Nešković J, Živković S, Medojević M, Maksimović M. Outcome of orthograde endodontic retreatment – A two-year follow-up. *Srp Arh Celok Lek.* 2016;144(3–4):174–80.

52. Santos A, De Castro L, Castillo J, Pinheiro C. Success or failure of endodontic treatments: A retrospective study. *J Conserv Dent*. 2019;22(2):129–32.
53. Haxhia E, Ibrahim M, Bhagavatula P. Root-end Surgery or Nonsurgical Retreatment: Are There Differences in Long-term Outcome? *J Endod* [Internet]. 2021;47(8):1272–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.04.024>
54. Abusteit O, Hosney S, ElSheshtawy A, Zapata R. Outcome of Endodontic Treatment through Existing Full Coverage Restorations: An Endodontic Practice Case Series. *J Endod* [Internet]. 2022;48(3):388–95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.11.008>
55. Zhang MM, Fang GF, Chen XT, Liang YH. Four-year Outcome of Nonsurgical Root Canal Retreatment Using Cone-beam Computed Tomography: A Prospective Cohort Study. *J Endod* [Internet]. 2021;47(3):382–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.10.020>
56. Chen GY, Wu ZF, Lin YT, Cheng KI, Huang YT, Huang S Te, et al. Association between General Anesthesia and Root Canal Treatment Outcomes in Patients with Mental Disability: A Retrospective Cohort Study. *J Pers Med*. 2022;12(2).
57. Gay-Escoda, Cosme; Berini L. *Tratado de Cirugía Bucal*. Madrid: Ediciones Ergón, S.A.; 2004.
58. Castellucci, Arnaldo; Gagliani Massimo; Yosef, Nahmias; Gorni F. Endodoncia Microquirúrgica. In EDRA; 2020. Available from: www.endocastellucci.com.
59. Pallarés-Serrano A, Glera P, Tarazona B, Peñarrocha D, Peñarrocha M, Peñarrocha M. Healing of 295 Endodontic Microsurgery Cases After Long-Term (5-9 Years) Versus Middle-Term (1-4 Years) Follow-up. *J Endod*. 2022;48(6):714–21.
60. Von Arx T, Jensen S, Janner S, Hänni S, Bornstein M. A 10-year Follow-up Study of 119 Teeth Treated with Apical Surgery and Root-end Filling with Mineral Trioxide Aggregate. *J Endod*. 2019;45(4):394–401.

61. Pallarés A, Glera P, Tarazona B, Peñarrocha M, Peñarrocha M, Peñarrocha D. Prognostic Factors after Endodontic Microsurgery: A Retrospective Study of 111 Cases with 5 to 9 Years of Follow-up. *J Endod* [Internet]. 2021;47(3):397–403. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.11.022>
62. Sutter E, Valdec S, Bichsel D, Wiedemeier D, Rücker M, Stadlinger B. Success rate 1 year after apical surgery: a retrospective analysis. *Oral Maxillofac Surg*. 2020;24(1):45–9.
63. Öğütü F, Karaca İ. Clinical and Radiographic Outcomes of Apical Surgery: A Clinical Study. *J Maxillofac Oral Surg*. 2018;17(1):75–83.
64. Zhou W, Zheng Q, Tan X, Song D, Zhang L, Huang D. Comparison of Mineral Trioxide Aggregate and iRoot BP Plus Root Repair Material as Root-end Filling Materials in Endodontic Microsurgery: A Prospective Randomized Controlled Study. *J Endod* [Internet]. 2017;43(1):1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.010>
65. Weissman A, Goldberger T, Wigler R, Kfir A, Blau N. Retrograde root canal retreatment with pre-bent ultrasonic files. A retrospective outcome study. *Int Endod J*. 2019;52(11):1547–55.
66. Truschnegg A, Rugani P, Kirnbauer B, Kqiku L, Jakse N, Kirmeier R. Long-term Follow-up for Apical Microsurgery of Teeth with Core and Post Restorations. *J Endod* [Internet]. 2020;46(2):178–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.11.002>
67. Wang ZH, Zhang MM, Wang J, Jiang L, Liang YH. Outcomes of Endodontic Microsurgery Using a Microscope and Mineral Trioxide Aggregate: A Prospective Cohort Study. *J Endod* [Internet]. 2017;43(5):694–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.12.015>
68. Contardo, Susana; Arias M. Sistema de navegación dinámica asistida por computadora como auxiliar en el abordaje de canales de difícil acceso endodóntico. *Computer-assisted*. 2022;12–8.
69. Lu YJ, Chiu LH, Tsai LY, Fang CY. Dynamic navigation optimizes endodontic

microsurgery in an anatomically challenging area. *J Dent Sci* [Internet]. 2022;17(1):580–2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.07.002>

70. Fu W, Chen C, Bian Z, Meng L. Endodontic Microsurgery of Posterior Teeth with the Assistance of Dynamic Navigation Technology: A Report of Three Cases. *J Endod* [Internet]. 2022;48(7):943–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.03.010>
71. Sutter E, Lotz M, Rechenberg DK, Stadlinger B, Rücker M, Valdec S. Guided apicoectomy using a CAD/CAM drilling template. *Int J Comput Dent* [Internet]. 2019;22(4):363–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31840144>
72. Huang S, Chen NN, Yu VSH, Lim HA, Lui JN. Long-term Success and Survival of Endodontic Microsurgery. *J Endod* [Internet]. 2020;46(2):149-157.e4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.022>
73. Kruse C, Spin R, Christiansen R, Wenzel A, Kirkevang L. Periapical bone healing after apicectomy with and without retrograde root filling with mineral trioxide aggregate: A 6-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Endod*. 2016;42(4):533–7.
74. Chércoles A, Sánchez A, Gay C. Endodontics, Endodontic Retreatment, and Apical Surgery Versus Tooth Extraction and Implant Placement: A Systematic Review. *J Endod*. 2017;43(5):679–86.
75. Hülsmann M, Petschelt A, Raab W, Schäfer E, Weiger R. Good clinical practice: Die Wurzelkanalbehandlung. *Dtsch Zahnärztl Z* [Internet]. 2005;60(2):1–7. Available from: http://www.dgzmk.de/index.php?site=std150%5C&backlink=m034X%5CnL:%5C50%5C_Service%5CLiteratur-digital%5CDGZMK%5CGood-clinical-practice-Die-Wurzelkanalbehandlung-2004-07-01.pdf%5CnL:%5C50_Service%5CLiteratur-digital%5C00_mendeley%5CDeutsche%5CnZahn?rtlich
76. Azim A, Albanyan H, Azim K, Piasecki L. The Buffalo study: Outcome and associated predictors in endodontic microsurgery- a cohort study. *Int Endod J*. 2021;54(3):301–18.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC	Revista	Factor de Impacto SIR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	País Estudio
1	The fate of root canals obturated with Thermafil	14	2019	3,50	4,00	Clinical Oral Investigations	0,32	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	206	Italia
2		0	2021	1	-									China
3	The effect of retrograde material type and surgica	6	2020	2,50	2,40	BMC Oral Health	0,79	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Bibliográfico		
4	Outcome of endodontic treatment with chlorhexid	2	2021	1,50	1,33	Australian Endodontic Journal	0,58	Q2	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	72	Peru
5	Apical surgery in cancer patients receiving high-c	6	2017	5	1,20	Oral and Maxillofacial Surgery	0,73	Q1	PubMed	Endodoncia	Cuantitativa	Descriptivo	14	Dinamarca
6	No clinical quantifiable benefits between non-sui	0	2021	1	-	Evidence-Based Dentistry	0,27	Q3	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Bibliográfico		
7	Resolution of a Cystic Endodontic-Periodontal Le	24	2020	2,50	3,60	Clinical Advances in Periodontics	0,23	Q4	Science direct	Endodoncia	Cuantitativa	Estudio de caso	1	USA
8	Long-term Success and Survival of Endodontic R	8	2018	4,50	1,78	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	94	Singapore
9	Apical surgery failures: Extraction or re-surgery?	10	2021	1,50	6,67	Journal of Dental Research, Dental Clinics, Denta	0,10	Q4	PubMed	Endodoncia	Cuantitativa	Estudio de caso	5	Turquía
10	Prognostic Factors after Endodontic Microsurgery	42	2017	5,50	7,64	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	111	España
11	A clinical study on single-visit root canal retreatm	3	2018	4	0,75	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	234	Turquía
12	Use of mineral trioxide aggregate for retreatment	2	2021	1,50	1,33	BMI Case Reports	0,23	Q4	PubMed	Endodoncia	Cuantitativa	Estudio de caso	1	India
13	Root canal retreatment: A retrospective investigat	58	2019	3,50	16,57	Journal of Applied Oral Science	0,69	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	321	Brazil
14	Outcome of Endodontic Retreatment Using 2 Roc	17	2018	4,50	3,78	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	52	Noruega
15	Clinical and Radiographic Outcomes of Apical Su	6	2019	3,50	1,71	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	0,73	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	112	Turquía
16	Retrograde root canal retreatment with pre-bent	13	2020	2,50	5,20	International Endodontic Journal	1,65	Q1	Science direct	Endodoncia	Cualitativa	Estudio de caso	721	Israel
17	Long-term Follow-up for Apical Microsurgery of T	41	2018	4,50	3,11	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	87	Austria
18	Teeth Survival after Surgical or Nonsurgical Endo	11	2019	3,50	3,14	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	95	Suecia
19	Success rate 1 year after apical surgery: a retrosp	27	2020	2,50	10,80	Oral and Maxillofacial Surgery	0,73	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	81	Suiza
20	Regenerative Endodontic Treatment as a Biologic	42	2019	3,50	12,00	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cuantitativa	Descriptivo	5	USA
21	A 10-year Follow-up Study of 119 Teeth Treated w	59	2016	6,50	3,08	Journal of Endodontics	1,60	Q1	ResearchGate	Endodoncia	Cualitativa	Estudio de caso	119	Suiza
22	Periapical bone healing after apicectomy with an	11	2017	5,50	2,00	Journal of Endodontics	1,60	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	52	Noruega
23	Retratamiento endodóntico de premolar inferior	0	2021	1	-	BMC Oral Health	0,79	Q1	Socilo	Endodoncia	Cualitativa	Estudio de caso		Cuba
24	Multi-state outcome analysis of treatment interve	0	2021	1	-	Journal of Applied Oral Science	0,69	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	105 287	USA
25	Fractal analysis and periapical index evaluation o	0	2021	1	-	Dial Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and O	0,57	Q2	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	50	Turquía
26	Retrospective fractal analyses of one-year follow	0	2021	1	-	Clinical Oral Investigations	0,32	Q1	PubMed	Endodoncia	Cualitativa	Descriptivo	30	Turquía

7.2 Anexo 2. Tabla de meta análisis utiliza para la revisión sistemática.

0	Autor	Titulo	Resultados del retratamiento endodóntico quirúrgico	Resultados del retratamiento endodóntico no quirúrgico	A corto plazo	A largo plazo	Otras consideraciones
1	Pirani Chiara, Zamparini Fausto, Ove A. Peiers, Iacono Francesco, Gatto Maria Rosaria, Generali Luigi, Gandolfi Maria Giovanna, Prati Carlo	The fate of root canals obturated with Therafill: 10-year data for patients treated in a master's program		Las mujeres presentaron una tasa de cicatrización significativamente mayor que los hombres (93 vs 79%). El dolor postoperatorio aumenta la probabilidad de extracción en más de seis veces en comparación con los casos asintomáticos. Una ubicación maxilar aumenta tres veces la probabilidad de extracción en comparación con una ubicación mandibular. La presencia de vacíos en el material de obturación, la aparición de brotes y las fracturas no restaurables se asociaron significativamente con una tasa de éxito reducida.		Seguimiento durante 10 años la tasa de éxito fue de 85%	Irrigante: hipoclorito de sodio al 5 % Instrumentación: limas manuales Técnica de obturación: Therafill
2	Hair Salas, Gaya C.S. Vieira, Ivo Palomino, Javier Valero, Juan Pacheco-Yanes, Andrea F. Campello y Alejandro R. Perez.	Outcome of endodontic treatment with chlorhexidine gluconate as main irrigant: A case series		Este estudio evaluó el éxito general de la terapia endodóntica utilizando gluconato de clorhexidina al 0,12% o al 2% como irrigante principal. Dos factores pronósticos se asociaron significativamente con el éxito del tratamiento. • Restauración coronal (satisfactoria 93% vs insatisfactoria 65,5%) • Edad mayor de 55 años (95,1% versus menor de 55 años (64,5%).	Seguimiento durante 1 año, la tasa de éxito fue de 84 %.		Irrigación: Clorhexidina al 2% y al 0,12% Activación: ultrasónica Instrumentación: limas manuales Material de obturación: gutapercha Técnica: compactación lateral o técn
3	Shuyan Huang, Nah-Nah Chen, Victoria S. H. Yu, Hahel A. Lim, and Jee-Nea Lui.	Long-term Success and Survival of Endodontic Microsurger	Se evaluó las tasas de curación y supervivencia de la microcirugía endodóntica, y se identificaron asociaciones entre los factores pronósticos y el estado de curación, y se comparó corto plazo (1 a 2 años) con resultados a largo plazo (de 5 a 9 años), los resultados arrojaron lo siguiente; riesgo ajustado para el fracaso 5,95 veces mayor para dientes tratados con material de restauración intermedio que con agregado de trióxido mineral; riesgo ajustado para el fracaso 3,38 veces mayor para dientes sin antecedentes conocidos de retratamiento no quirúrgico.			Seguimiento durante 5 a 9 las tasas de curación son de 78,3%	Microscopio quirúrgico, endoscópico Preparación del extremo de la raíz con puntas ultras Material de relleno: mineral trióxido agregado
4	Damla Torul, Sevdâ Kurt, Kamber Kamberoglu	Apical surgery failures: Extraction or re-surgery? Report of five cases	Se evaluó durante 6 meses a 10 dientes en 5 pacientes con cirugía apical sin éxito que fueron reintervenidos quirúrgicamente. Debido a la anterior cirugía apical fallida, se realizó la resección del ápice en longitud limitada con un bisel de 0-10° y se corrigieron los bordes de la preparación anterior. La raíz se preparó con un dispositivo ultrasónico, se obtuvo con material de relleno intermedio IRM, se colocó xenoinjerto en 3 pacientes en los resultados; en la evaluación				Preparación del extremo de la raíz: dispositivo ultra Material de obturación: intermedio (IRM) Injerto óseo: xenoinjerto Cerabone (Biotiss Biomate Zoszen, Germany) en 3 pacientes